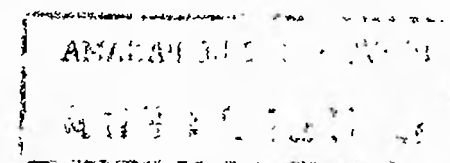


UNIVERSIDAD DE PANAMA  
VICERRECTORIA DE INVESTIGACION Y POSTGRADO  
MAESTRIA EN ENTOMOLOGIA

ALGUNOS ASPECTOS DE COMPORTAMIENTO DE  
Anopheles darlingi (DIPTERA: CULICIDAE)  
DE LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

LUIS ALFREDO RIVERA NUÑEZ.



REPUBLICA DE PANAMA

MARZO, 1990

TM!

ABR 20 1990

Obs. del Autor

240769

ALGUNOS ASPECTOS DE COMPORTAMIENTO DE  
Anopheles darlingi (DIPTERA: CULICIDAE)  
DE LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

TESIS

Sometida para optar al título de Maestro en Ciencias con  
especialización en Entomología Médica.

VICERRECTORIA DE INVESTIGACION Y POSTGRADO  
DIRECCION DE POSTGRADO

Permiso para su publicación y reproducción total o parcial,  
debe ser obtenido en la Vicerrectoría de investigación y  
Postgrado.

Aprobado

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ASESOR

JURADO

JURADO

## INDICE GENERAL

	Página
RESUMEN .....	1
SUMMARY .....	2
INTRODUCCION.....	3
REVISION DE LITERATURA.....	5
Morfología.....	5
Ciclo de Vida.....	6
Distribución y Ecología.....	7
Aspectos Epidemiológicos.....	11
Relación Parásito-Vector.....	13
Relación Vector-Huésped.....	16
MATERIALES Y METODOS.....	24
Recursos .....	26
Adiestramiento de Personal.....	26
Densidad Relativa.....	27
Reposo.....	29
Posibles Fuentes de Errores.....	31
RESULTADOS Y DISCUSION.....	32
Climatológicos.....	32
Relación de Factores Climatológicos con	
la Actividad de Picada .....	35
El Cebo Colector y los Cebos Competitivos...	36
Determinación del Estado de Paridad.....	39
Edad Fisiológica y Sobrevivencia.....	43
Densidad Relativa.....	48

Tasa de Paridad.....	54
Periodo de Actividad de Picadura.....	57
Reposo .....	84
CONCLUSIONES.....	95
RECOMENDACIONES.....	98
LITERATURA CITADA.....	99
ANEXOS .....	104

## INDICE DE FIGURAS

		Página
Figura 1.	Distribución de <u>Anopheles darlingi</u> en las Américas (Fleming, 1986).....	8
Figura 2.	Distribución de <u>Anopheles darlingi</u> en Belice, Guatemala y Honduras.....	12
Figura 3.	Croquis de la zona del proyecto. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	25
Figura 4.	Medias de temperatura y tensión de vapor durante las colectas peridomiciliares de <u>Anopheles darlingi</u> . Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	33
Figura 5.	Medias de temperatura y tensión de vapor durante las capturas intradomiciliares de <u>Anopheles darlingi</u> . Período del 25 de octubre al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	34
Figura 6.	Medias de cebos por hora en las capturas intradomiciliares de <u>Anopheles darlingi</u> . Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	40
Figura 7.	Medias de cebos por hora en las capturas peridomiciliares de <u>Anopheles darlingi</u> . Período del 25 de octubre de 1987 al 23	

	de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	41
Figura 8.	Porcentajes de <u>Anopheles darlingi</u> según dilataciones ovariolares. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	44
Figura 9.	Sobrevivencia de <u>Anopheles darlingi</u> por edad fisiológica. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	45
Figura 10.	Tasa de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> por semana. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	49
Figura 11.	Tasa de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> semanal en intra y peridomicilio. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras...	53
Figura 12.	Tasa de paridad semanal de <u>Anopheles</u> <u>darlingi</u> colectado con cebo humano. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	55
Figura 13.	Tasa de paridad semanal de <u>Anopheles</u> <u>darlingi</u> colectado con cebo humano según el intra y peridomicilio. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	56

Figura 14.	Tasa de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> por hora. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	58
Figura 15.	Tasa de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> por hora en intra y peridomicilio según fin de estación lluviosa e inicio de estación seca. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	59
Figura 16.	Tasa de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> por hora en intra y peridomicilio. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	61
Figura 17.	Tasa de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> por hora según fin de estación lluviosa e inicio de estación seca. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	62
Figura 18.	Tasa de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> por hora en intradomicilio según fin de estación lluviosa e inicio de estación seca. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	63

Figura 19. Tasa de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> por hora según su estado de paridad. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	65
Figura 20. Tasa de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> nulípara por hora según fin de estación lluviosa e inicio de estación seca. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	66
Figura 21. Tasa de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> nulípara por hora en intra y peridomicilio. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	67
Figura 22. Tasa de picadura peridomiciliar de <u>Anopheles darlingi</u> nulípara por hora según fin de estación lluviosa e inicio de estación seca. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	68
Figura 23. Tasa de picadura intradomiciliar de <u>Anopheles darlingi</u> nulípara por hora según fin de estación lluviosa e inicio de estación seca. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	70



Figura 24. Tasa de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> parida por hora según fin de estación lluviosa e inicio de estación seca. Periodo del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	71
Figura 25. Tasa de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> parida por hora en intra y peridomicilio. Periodo del 23 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	73
Figura 26. Tasa de picadura peridomiciliar de <u>Anopheles darlingi</u> parida por hora según fin de estación lluviosa e inicio de estación seca. Periodo del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	74
Figura 27. Tasa de picadura intradomiciliar de <u>Anopheles darlingi</u> parida por hora según fin de estación lluviosa e inicio de estación seca. Periodo del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	75
Figura 28. Tasa de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> parida y unipara por hora. Periodo del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	76

Figura 29. Tasa de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> unípara por hora según fin de estación lluviosa e inicio de estación seca. Periodo del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	77
Figura 30. Tasa de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> unípara por hora en intra y peridomicilio. Periodo del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	79
Figura 31. Tasa de picadura peridomiciliar de <u>Anopheles darlingi</u> unípara por hora según fin de estación lluviosa e inicio de estación seca. Periodo del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	80
Figura 32. Tasa de picadura intradomiciliar de <u>Anopheles darlingi</u> unípara por hora según fin de estación lluviosa e inicio de estación seca. Periodo del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	81
Figura 33. Tasa de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> bipara-multípara por hora. Periodo del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	82

- Figura 34.** Tasa de picadura de Anopheles darlingi bipara-multipara por hora según fin de estación lluviosa e inicio de estación seca. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras..... 83
- Figura 35.** Tasa de picadura de Anopheles darlingi bipara-multipara por hora en intra y peridomicilio. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras..... 85
- Figura 36.** Tasa de picadura peridomiciliar de Anopheles darlingi bipara-multipara por hora según fin de estación lluviosa e inicio de estación seca. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras..... 86
- Figura 37.** Tasa de picadura intradomiciliar de Anopheles darlingi bipara-multipara por hora según fin de estación lluviosa e inicio de estación seca. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras..... 87

## INDICE DE CUADROS

	Página
<p><b>Cuadro I.</b>      Porcentajes      de      horas-hombre      y</p> <p>                 <u>Anopheles darlingi</u> colectados con cebo</p> <p>                 humano intradomiciliar según los cebos</p> <p>                 existentes en intra y peridomicilio.</p> <p>                 Periodo del 25 de octubre de 1987 al 23</p> <p>                 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida,</p> <p>                 Honduras.....</p>	<p>37</p>
<p><b>Cuadro II.</b>      Porcentajes      de      horas-hombre      y</p> <p>                 <u>Anopheles darlingi</u> colectados con cebo</p> <p>                 humano peridomiciliar según los cebos</p> <p>                 existentes en intra y peridomicilio.</p> <p>                 Periodo del 25 de octubre de 1987 al 23</p> <p>                 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida,</p> <p>                 Honduras.....</p>	<p>38</p>
<p><b>Cuadro III.</b>      Números y porcentajes de <u>Anopheles</u></p> <p>                 <u>darlingi</u> clasificados por las técnicas</p> <p>                 de Detinova y Polovodova. Periodo del</p> <p>                 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de</p> <p>                 1988.      La      Ceiba,      Atlántida,</p> <p>                 Honduras.....</p>	<p>42</p>
<p><b>Cuadro IV.</b>      <u>Anopheles darlingi</u> colectados con cebo</p> <p>                 humano en intra y peridomicilio</p> <p>                 estratificado en porcentajes de su edad</p> <p>                 fisiológica. Periodo del 25 de octubre</p>	

	de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	45
Cuadro V.	Distribución y sobrevivencia de <u>Anopheles darlingi</u> por edad fisiológica. Periodo del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	47
Cuadro VI.	Número y porcentajes de paridad <u>Anopheles darlingi</u> colectados con cebo humano según los períodos de fin de estación lluviosa e inicio de estación seca. Periodo del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	50
Cuadro VII.	Porcentajes de colectas y paridad de <u>Anopheles darlingi</u> capturados con cebo humano en intra y peridomicilio. Periodo del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	51
Cuadro VIII.	Promedio mensual de temperatura y acumulados mensuales de precipitación pluvial y evaporación. Estación meteorológica del Centro Universitario Regional Litoral Atlántico. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	52

Cuadro IX.	Frecuencias y porcentajes de intradomiciliares de <u>Anopheles darlingi</u> endofágico, marcado con polvos fluorescentes y observado con luz ultravioleta durante una hora. Período de enero a mayo de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	89
Cuadro X.	Frecuencias y porcentajes de <u>Anopheles darlingi</u> endofágicos, marcados con polvos fluorescentes y observados con luz ultravioleta durante una hora según tipo de superficie de reposo. Período de enero a mayo de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras....	90
Cuadro XI.	Frecuencias del tiempo de reposo en superficies rociables intradomiciliares de <u>Anopheles darlingi</u> endofágicos, marcados con polvos fluorescentes y observados con luz ultravioleta durante una hora. Período de enero a mayo de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras....	92
Cuadro XII.	Resumen de las alturas de reposo (en centímetros) de <u>Anopheles darlingi</u> . N=29. Período de enero a mayo de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	93

## INDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 1. Cálculos para determinar la diferencia de dos medias a partir de poblaciones que no están normalmente distribuidas con varianzas poblacionales desconocidas. Aplicación del teorema del límite central dado que son muestras grandes. Prueba estadística "z" (Daniel, 1977), en <u>Anopheles darlingi</u> . Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	104
Anexo 2. Matriz de correlación entre las medias de las variables físicas por semana durante 26 semanas en las noches de colectas con cebo humano peridomiciliar. Valor crítico $\pm 0.3880$ , N=26. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras....	107
Anexo 3. Matriz de correlación entre las medias de las variables físicas por semana durante 26 semanas en las noches de colectas con cebo humano intradomiciliar. Valor crítico $\pm 0.3880$ , N=26. Período del 25 de octubre de 1987	

	al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	108
Anexo 4.	Matriz de correlación entre las medias de las variables físicas por hora durante 26 semanas en las noches de colectas con cebo humano peridomiciliares. Valor crítico $\pm 0.5760$ , N=12. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	109
Anexo 5.	Matriz de correlación entre las medias de las variables físicas por hora durante 26 semanas en las noches de colectas con cebo humano intradomiciliares. Valor crítico $\pm 0.5760$ , N=12. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	110
Anexo 6.	Frecuencia de las condiciones de temperatura y tensión de vapor ocurridas durante las colectas con cebo humano intra y peridomiciliares. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras....	111
Anexo 7.	<u>Anopheles darlingi</u> colectados según las condiciones de temperatura y tensión de vapor ocurridas en las colectas con cebo humano intra y peridomiciliares. Período	



	del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras..	112
Anexo 8.	Media de <u>Anopheles darlingi</u> colectados según las condiciones de temperatura y tensión de vapor en las colectas con cebo humano intra y peridomiciliares. Período del 25 de octubre al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras..	113
Anexo 9.	Frecuencias y porcentajes de observaciones de temperatura medias por hora y <u>Anopheles darlingi</u> colectados con cebo humano intra y peridomiciliar en 12 horas nocturnas por 26 semanas. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras..	114
Anexo 10.	Frecuencias y porcentajes de observaciones de tensión de vapor medias por hora y <u>Anopheles darlingi</u> colectados con cebo humano intra y peridomiciliar en 12 horas nocturnas por 26 semanas. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida Honduras.....	115
Anexo 11.	Porcentaje de horas trabajadas según ocurrencia de combinación de cebos peri e intradomiciliares en colectas con cebo humano intradomiciliares. Período del 25	

	de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras....	116
Anexo 12.	Porcentajes de horas trabajadas según ocurrencia de combinación de cebos peri e intradomiciliares en colectas con cebo humano peridomiciliares. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras....	117
Anexo 13.	Porcentajes de capturas de <u>Anopheles darlingi</u> según ocurrencia de combinación de cebos peri e intradomiciliares en colectas con cebo humano intradomiciliares. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	118
Anexo 14.	Porcentajes de capturas de <u>Anopheles darlingi</u> según ocurrencia de combinación de cebos peri e intradomiciliares en colectas con cebo humano peridomiciliares. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	119
Anexo 15.	Porcentajes semanales de colectas de <u>Anopheles darlingi</u> para el horario de 18:00-24:00 horas, según sitio de captura. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	120

Anexo 16.	Resumen de pruebas z en la determinación de diferencia de medias (m/h/h) del periodo de actividad de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> . $\alpha=0.025$ unilateral, valor crítico de $z=1.96$ . Periodo de 26 semanas, del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	121
Anexo 17.	Resumen de pruebas z en la determinación de diferencia de medias (m/h/h) del periodo de actividad de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> . $\alpha=0.025$ unilateral, valor crítico de $z=1.96$ . Periodo de 13 semanas, del 25 de octubre de 1987 al 23 de enero de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	123
Anexo 18.	Resumen de pruebas z en la determinación de diferencia de medias (m/h/h) del periodo de actividad de picadura de <u>Anopheles darlingi</u> . $\alpha=0.025$ unilateral, valor crítico de $z=1.96$ . Periodo de 13 semanas, del 24 de enero de 1988 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	125
Anexo 19.	Porcentajes semanales de colectas de <u>Anopheles darlingi</u> por estado de paridad para el horario de 18:00-24:00 horas.	

	Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	127
Anexo 20.	Porcentajes semanales de colectas de <u>Anopheles darlingi</u> en el peridomicilio por estado de paridad para el horario de 18:00-24:00 horas. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	128
Anexo 21.	Porcentajes semanales de colectas de <u>Anopheles darlingi</u> en el intradomicilio por estado de paridad para el horario de 18:00-24:00 horas. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	129
Anexo 22.	Porcentajes semanales de colectas de <u>Anopheles darlingi</u> uníparas y bíparas-multíparas para el horario de 18:00-24:00 horas. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	130
Anexo 23.	Porcentajes semanales de colectas de <u>Anopheles darlingi</u> uníparas para el horario de 18:00-24:00 horas, según sitio de captura, periodo del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	131

Anexo 24. Porcentajes semanales de <u>Anopheles darlingi</u> bíparas-multíparas para el horario de 18:00-24:00 horas, según sitio de captura. Período del 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	132
Anexo 25. Tiempos y superficies de reposo intradomiciliares de <u>Anopheles darlingi</u> endofágico, marcado con polvos fluorescentes observado con luz ultravioleta durante una hora. Período de enero a mayo de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	133
Anexo 26. Alturas de reposo intradomiciliar de <u>Anopheles darlingi</u> endofágico marcados con polvos fluorescentes, observados con luz ultravioleta durante una hora. Período de enero a mayo de 1988. La Ceiba, Atlántida, Honduras.....	137

## RESUMEN

En el puerto de La Ceiba, departamento de Atlántida, República de Honduras, ubicado en la costa del mar Caribe, a los 15° 44' y 24" latitud norte y 86° 51' y 36" longitud oeste, se efectuaron: 1) colectas de Anopheles darlingi hembras (Diptera: Culicidae) utilizando cebo humano en intra y peridomicilio por espacio de 12 horas nocturnas, durante 26 semanas desde el 25 de octubre de 1987 al 23 de abril de 1988, haciendo un total de 4992 horas hombre, capturándose 1424 hembras de A. darlingi; 2) se marcaron un total de 30 hembras de A. darlingi endofágicas con polvos fluorescentes "Dayglo" (amarillo A-17, verde A-18N y rojo A-13N), en viviendas provistas de cortina "Colombiana" o de puerta, durante el período del 3 de enero al 31 de mayo de 1988. La tasa de picadura para las 26 semanas fue de 3.42 mosquitos por hombre por noche (m/h/n); las tasas de picadura peridomiciliares fueron tres veces mayores que las intradomiciliares, pero altamente correlacionadas ( $r=0.94046$ ,  $p<0.05$ ). La sobrevivencia para el grupo de cuatro o más oviposiciones en el período de 26 semanas fue de 0.3%. Los porcentajes de capturas fueron mayores entre 18:00-24:00 horas colectándose el 84.4% de ejemplares, así como el 80.5% de nulíparas y el 87.8% de paridas. La actividad de picada de A. darlingi se manifiesta durante toda la noche, pero presenta los picos entre 18:00-19:00 horas y entre 20:00-23:00 horas; las tasas de picadura de las paridas tienen su pico entre 20:00-23:00 horas. El espacio térmico de actividad de picada fue entre 13.1-28.0 °C.; colectándose el 48% de A. darlingi entre 23.6-28.0 °C.. El espacio higrálico de actividad de picada correspondió entre 15.6-38.0 mb.; colectándose el 62.5% de ejemplares entre 27.6-38.0 mb.. Las hembras de A. darlingi endofágica marcadas, reposaron intradomiciliariamente en el 96.7%; el 72.7% reposó en superficies rociables un tiempo mayor o igual a 30 minutos y el 27.3% reposó un tiempo mayor o igual a una hora. La altura mínima media de reposo fue de 74.8 cm.  $\pm 78.5$  cm., rango entre 0-279 cm. y mediana de 50 cm.; el 31% presentó como altura mínima de reposo 100 cm. o más. La altura máxima media de reposo fue de 164.4 cm.,  $\pm 74.8$  cm., rango entre 8-300 cm. y mediana de 172 cm.; el 86.0% alcanzó una altura máxima de reposo igual o superior a 100 cm..

## SUMMARY

In the port of La Ceiba, department of Atlantida, Republic of Honduras, located on the coast of the Caribbean sea, at 15° 44' 24" north and 86° 51' 36" west were realized: 1) human bait captures of female Anopheles darlingi (Diptera: Culicidae), in intra and peridomicile, in a period of 12 night hours, during 26 weeks, from the 25th of October 1987 until the 23th of April 1988 making a total of 4992 man-hours, in which 1424 females of A. darlingi were collected; 2) during the period from January 3 to May 31, 1988, a total of 30 endophagic females were marked using "Dayglo" fluorescent powder (yellow A-17, green A-18N and red A-13N), in houses with a door or a "Colombian" curtain. For this 26 weeks, the biting rates were 3.42 mosquitos per man per night (m/m/n); the peridomiciliary biting rates were three times greater than the intradomiciliary ones. However, they were highly correlated ( $r = 0.94046$ ,  $p < 0.05$ ). For the group with four or more ovipositions, the survival rate was 0.3%, during this 26 week period. The percentage of capture was greater between 18:00-24:00 hours, collecting 84.4% of mosquitos, as well as 80.5% of the nuliparous and 87.8% of the parous. The biting activity was present all night, and had its peak points between 18:00-19:00h and between 20:00-23:00h; the parous biting rates had their peak between 20:00-23:00h. The thermal space of the biting activity was between 13.1-28.0 °C; 48% of A. darlingi was captured between 23.6-28.0 °C. The higral space of biting activity was between 15.6-38.0 mb; 62.5% of A. darlingi was captured between 27.6-38.0 mb. Of the marked females of A. darlingi, 96.7% rested indoors; 72.7% rested on sprayable surfaces during a period of 30 minutes or more and 23.3% rested for one hour or more. The minimum average height for resting was 74.8 cm +78.5 cm, the range was between 0-279 cm and the median was 50 cm; 31.0% presented a minimum average height of 100 cm or more. The maximum average height for resting was 164.4 cm +74.8 cm, the range was between 8-300 cm and the median was 172 cm; 86.0% presented a maximum height equal or greater than 100 cm.

## INTRODUCCION

Anopheles darlingi Root 1926, eficiente vector de la malaria en Sur América (Linthicum, 1988) está presente además en México, Belice, Guatemala y Honduras; existiendo discontinuidad geográfica con Sur América dada su ausencia en Nicaragua, Costa Rica y Panamá (Faran y Linthicum, 1981). Su papel como vector de malaria en la República de Honduras no se encuentra aún definido. Se ignora su capacidad vectorial, así como el lugar y hora en que se efectúa el contacto con el hombre, los sitios de reposo y la forma en que factores denso-independientes pudieran alterar éste contacto.

La actividad de picada de los insectos adultos al hombre está relacionada con factores denso-independientes, especialmente las condiciones de temperatura y tensión de vapor o "espacio higrotérmico" (Read, Adames y Galindo, 1978). Estos factores u otros que muestren correlación pueden servir como indicadores epidemiológicos de riesgo.

En el caso de los anofelinos, el comportamiento del vector afecta la intensidad de la transmisión de malaria, regulada por el contacto vector-hombre en tiempo y espacio. Conociendo las relaciones entre el vector y el huésped, podríamos establecer normas operativas en la aplicación de medidas antivectoriales o bien iniciar cambios en la



conducta del huésped humano; ambos casos influyen en la posibilidad de interrumpir la transmisión.

El establecimiento y convalidación de normas operativas para el control de la malaria a nivel de los vectores, requiere de conocimientos básicos entomológicos que puedan proporcionar el mayor grado de eficacia en los programas de intervención antivectoriales. El presente trabajo, mediante sus objetivos, permitió lograr referencias de A. darlingi con respecto a: su densidad relativa durante el fin de estación lluviosa e inicio de estación seca; sobrevivencia; lugar donde se efectúa la picada (intra o peridomiciliar); el horario del contacto vector-hombre (período de actividad); el espacio higrotérmico que limita la actividad de picada y; el comportamiento de ejemplares de ésta especie alimentados en el intradomicilio, con una hora de observación en función de tiempo, tipo de superficies y altura de reposo en el interior de las viviendas. La información obtenida contribuye, parcialmente, al conocimiento de la capacidad vectorial de A. darlingi en la República de Honduras.

## REVISION DE LITERATURA

### 1. Morfologia

A. darlingi fué descrito por Root en 1926. Es una especie del subgénero Nyssorhynchus. Los caracteres que permiten su identificación corresponden a: tarsómero posterior 5 cubierto de escamas pálidas, mesepímero anterior con parche de escamas pálidas; costa con mancha basal oscura 4.0 veces más larga que mancha humeral pálida; vena R3 con tres manchas oscuras y esternito abdominal I sin líneas (Clark-Gil y Darsie, 1983).

Los cromosomas politénicos de las glándulas salivales de las larvas han sido descritos, mostrando muchos tipos homólogos de bandas con los cromosomas de otras especies del subgénero. Se ha propuesto un mapa estándar para A. darlingi y nueve inversiones han sido identificadas. El ordenamiento constante de las bandas en 2L solamente se determinó en el material procedente de Araraquara, Sao Paulo, Brasil (sureste del país). Dicho ordenamiento ha sido tentativamente utilizado para separar poblaciones entre el noreste y sureste de Brasil (Kreutzer, Kitmiller y Ferreira, 1972).

## 2. Ciclo de Vida

El primer intento de colonización de A. darlingi se efectuó en agosto de 1944 en Guyana con poco éxito. Un segundo intento realizado en noviembre de 1944, permitió establecer una colonia con 35 generaciones (Giglioli, 1947). En estudios subsecuentes se determinó que en condiciones de 26 a 27 °C, la evolución de huevo-adulto duró diez días; el tiempo de incubación de los huevos fué de dos días; la fase larvaria requirió seis días y el de pupa dos días. La sobrevivencia de las hembras correspondió entre 35-45 días, bajo las condiciones de temperaturas de 26 a 27.5 °C y de 80 a 90% de humedad relativa (Freire y Faria, 1947). Las hembras son inseminadas solamente una vez; si copula con dos machos, los huevos son fertilizados solamente por uno de ellos, posiblemente el primero (Mendes dos Santos, Contel y Kerr, 1981). A. darlingi alcanza a completar su oogénesis dentro de las 48 horas siguientes a su alimentación con sangre (Roberts et al., 1983). En condiciones favorables de laboratorio, las hembras pueden ovipositar de 300 a 400 huevos en nueve días (Freire y Faria, sup. cit.).

En Aripuanã estado de Mato Grosso, Brasil, en abril de 1978, se determinó la sobrevivencia de A. darlingi en el campo. Los valores de mortalidad fueron constantes entre los grupos de edad. La determinación de la edad fisiológica fué llevada a cabo por medio de la técnica de Polovodova (observación de dilataciones en el ovaríolo) y los resultados indicaron que el 1.5% de las hembras habían

ovipositado al menos cuatro veces (Charlwood y Wilkes, 1979). Un año después en la misma localidad, la sobrevivencia de A. darlingi para el periodo de marzo-junio en el grupo de cuatro o más dilataciones fué de 0.4% (Charlwood, 1980).

### 3. Distribución y Ecología

A. darlingi es un mosquito ampliamente distribuido en Sur América, encontrándose en Colombia en el este de los Andes y al oeste hasta el sur del departamento de Chocó; Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador, Guyana, Guyana Francesa, Paraguay, Perú, Surinam y Venezuela; se ha reportado al norte en el estado de Chiapas, México muy próximo al Golfo de México; en Centro América se ha detectado en Belice, Guatemala y Honduras. Existe una discontinuidad en su distribución, ausente en Panamá, Costa Rica y Nicaragua. Es probable que la especie fuera introducida al noroeste de Centro América, no dispersándose por el resto del istmo, o posiblemente, aunque poco probable, A. darlingi está presente a lo largo de Centro América, pero sin haber sido colectado en los países no informantes del área (Faran y Lintchicum, 1981) (Fig. 1).

En América del Sur, ésta especie vive en regiones con alta humedad y abundante precipitación, es vulnerable a las condiciones que se presentan en la estación seca. Se le encuentra principalmente a lo largo de los valles de los grandes ríos y está ausente en la región noroeste de Brasil



FIG. 1. DISTRIBUCION DE Anopheles darlingi EN LAS AMERICAS (FLEMING, 1986).

donde la estación seca es prolongada. Aún en el valle de Amazonas, la precipitación es, en ocasiones, frecuente en la estación seca, lo que impide eliminar A. darlingi en esta extensa región. En el periodo desfavorable, sobrevive debido a los pantanos y grandes depósitos de agua estancada (Deane, Causey y Deane, 1946).

En Venezuela, A. darlingi sólo está presente en las partes bajas y no se encuentra, por lo general, en alturas superiores a los 500 metros sobre el nivel del mar (Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Venezuela, 1979). En Colombia, A. darlingi se localiza desde las tierras bajas cálidas y húmedas hasta una altura de 450 metros sobre el nivel del mar en la zona premontañosa de los Andes (Fleming, 1986).

Para la región norte y centroamericana, la primera identificación de A. darlingi se realizó en Belice en 1940 por W.H.W. Komp (Kumm y Ram, 1941). Se encontró en localidades costeras hasta alturas inferiores a 1,000 pies sobre el nivel del mar, en los distritos de Stann Creek y Toledo (Komp, 1941; Kumm y Ram, op. cit.). En México, A. darlingi se ha encontrado a 60 metros sobre el nivel del mar (Vargas y Martínez Palacios, 1956). En Guatemala, A. darlingi fué colectado en 1932, en la localidad de Panzos, sobre el río Polochic, a 50 kilómetros al oeste de El Estor, próximo a la desembocadura de éste río con el lago de Izabal (Golfo Dulce) por el Dr. J. Romeo de León de la Dirección de Lucha Antimalárica e identificado en 1941 por Komp (Komp, sup. cit.). En Honduras, se sospecha que el material

entomológico colectado reposando en el interior de las viviendas, en el invierno 1924-1925, en campo Dakota, distrito de Colorado, departamento de Atlántida, por el Dr. H.C. Clark funcionario de United Fruit Company en la División Tela, que fuera identificado como Anopheles argyritarsis Robineau-Desvoidy, haya correspondido a A. darlingi. Esta sospecha se fundamenta en que hasta 1926 es cuando Root logra disgregar A. darlingi como especie diferente de A. argyritarsis. Además el comportamiento de reposo intradomiciliar fué completamente diferente al A. argyritarsis de la Zona del Canal de Panamá (Komp, op. cit.), pero similar al A. darlingi de América del Sur que se caracteriza por preferencia de refugio en el abrigo doméstico (Shannon, 1933).

La evidencia definitiva de A. darlingi en Honduras se obtuvo en noviembre de 1940, al encontrar en criaderos de mosquitos larvas típicas, así como ejemplares adultos de ésta especie reposando en el interior de las viviendas. Los hallazgos ocurrieron en la localidad de Kilómetro 17, actual Atenas de San Cristóbal, localizada a ocho kilómetros del antiguo campo de Dakota, entre los puertos de Tela y La Ceiba (Komp, op. cit.). En septiembre de 1944, se colectaron por primera vez larvas de A. darlingi en los alrededores del puerto de La Ceiba, material que fué identificado por W.H.W. Komp; posteriormente, en 1956 se le encontró en el valle de Aguán, departamentos de Yoro y Colón (Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria de

Honduras, 1956), y en el departamento de Santa Bárbara (Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria de Honduras, 1961). Los departamentos en mención se ubican en el litoral atlántico del país. No existen reportes posteriores de ésta especie hasta 1983 (cuatro años después de haberse cambiado el insecticida DDT por fenitrotión en las operaciones de rociamiento intradomiciliar) cuando fue encontrado en la localidad de Esparta, departamento de Atlántida (Rivera, 1983). Después de ésta fecha fue colectado en el valle del Río Aguán, departamento de Colón (Lacey et al., 1986) y nuevamente en el puerto de La Ceiba<sup>1</sup> (Fig.2). El resurgimiento de A. darlingi en Honduras, puede, en el futuro, estar asociado con las zonas de mayor prevalencia de malaria.

#### 4. Aspectos Epidemiológicos

La enfermedad más importante transmitida por mosquitos del género Anopheles es la malaria. Esta enfermedad que es causada por un Plasmodium, es común en los trópicos y subtrópicos (Jawetz, Melnick y Adelberg, 1985). La malaria en las zonas endémicas depende de un complejo de factores sociales y ambientales, que favorecen la presencia de mosquitos anofelinos con preferencias alimentarias sobre el

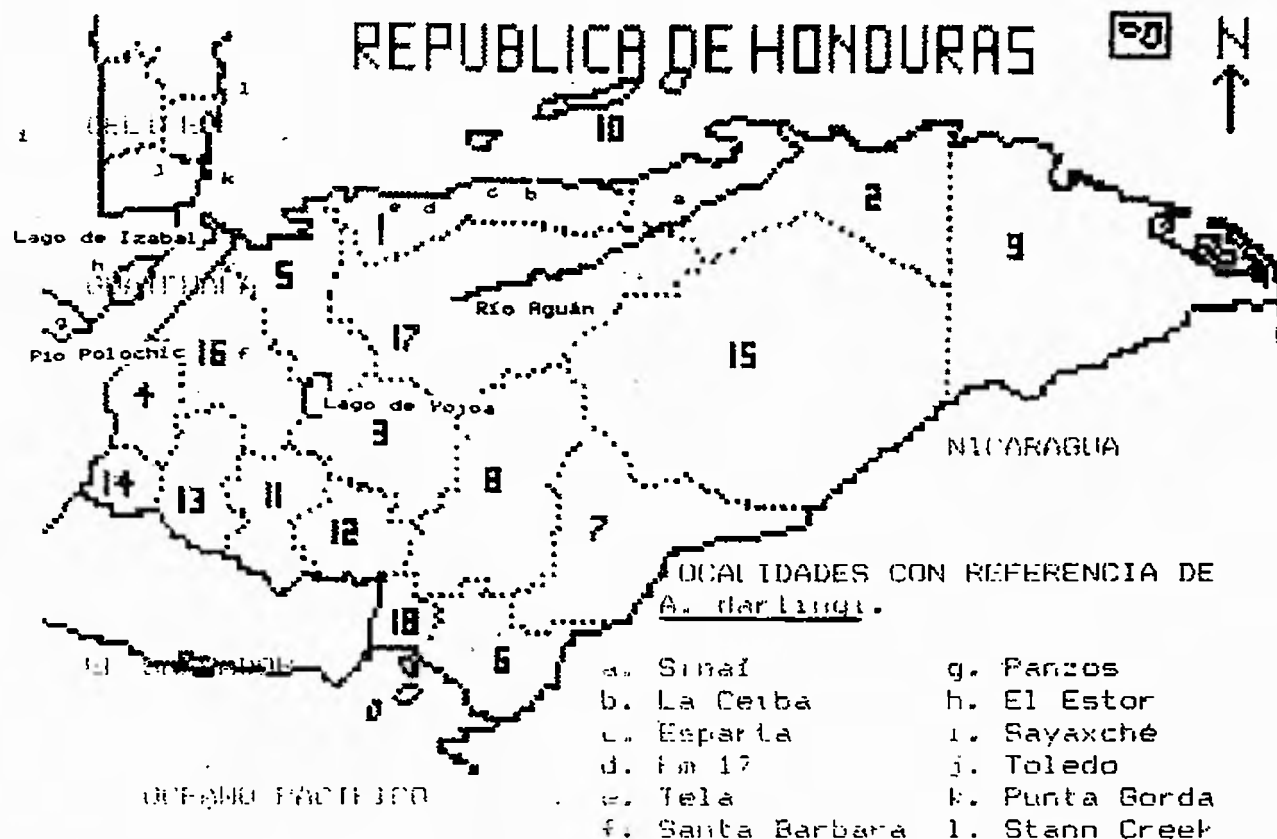
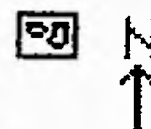
---

1. RIVERA, L. 1986. Colección de Insectos: listado de material entomológico hondureño conservado en la Universidad de Panamá. 1 pág.



MAR CARIBE

# REPUBLICA DE HONDURAS



## DEPARTAMENTOS DE HONDURAS

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 1. Atlántida         | 10. Islas de la Bahía |
| 2. Colón             | 11. Intibuca          |
| 3. Comayagua         | 12. La Paz            |
| 4. Copán             | 13. Lempira           |
| 5. Cortes            | 14. Ocotepeque        |
| 6. Choluteca         | 15. Olanchito         |
| 7. El Paraíso        | 16. Santa Bárbara     |
| 8. Francisco Morazán | 17. Valle             |
| 9. Gracias a Dios    | 18. Yoro              |

FIG. 1. DISTRIBUCION DE Amphilees darlingtoni EN BELICE, GUATEMALA Y HONDURAS.

hombre (antropofilia). La temperatura es el factor que afecta particularmente el desarrollo del Plasmodium en el mosquito. La combinación de la temperatura con la humedad constituye una resultante crítica que influye en la longevidad del vector y por consiguiente, en la transmisión de la enfermedad (Macdonald, 1952; Pampana, 1966; Harwood y James, 1979). El establecimiento del espacio higrotérmico (temperatura y tensión de vapor) en el cual los mosquitos pican al hombre, permite estimar el potencial de transmisión de la enfermedad en un lugar y momento determinado (Read, Adames y Galindo, op. cit.).

A. darlingi es el más eficiente vector de malaria en la Amazonia y noreste del Brasil. Su reaparición estacional como secular se encuentra asociada a la existencia de brotes de malaria (Deane, Causey y Deane, op. cit.; Hayes y Ferraroni, 1978; Rambajan, 1984). En Guatemala su aparición ha coincidido con la existencia de brotes maláricos en los municipios de Dolores y Sayaxché en el departamento de Petén, siendo el único anofelino presente relacionado con los brotes (Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria de Guatemala, 1972).

#### a) Relación Parásito-Vector

El primer hallazgo de formas parasitarias de malaria en A. darlingi fué realizado en 1930 por N.C. Davis en Belém, estado de Pará, Brasil, quien disectó un total de 200 hembras; examinándose 197 intestinos medios y 181 glándulas salivales, resultando positivos por Plasmodium el

22.3% y 5%, respectivamente (Davis, 1931; Komp, op. cit.). En febrero de 1931, en la localidad de Franca en el estado de Bahía, Brasil, situada a 511 metros sobre el nivel del mar, se presentó una epidemia de malaria; el único anofelino adulto colectado en las viviendas fué A. darlingi. Mediante disección de 240 estómagos y 215 glándulas salivales se obtuvo 27.5% y 7.4% de positividad respectivamente, por formas parasíticas de malaria (Davis y Lumm, 1932). En otros trabajos de campo, un total de 1,513 ejemplares de A. darlingi fueron disectados, resultando 27, (1.8%) positivos para Plasmodium; entre éstos, 1,215 estómagos y 1,439 glándulas salivales, revelan las tasas de infección de 0.9 y 1.3%, respectivamente (Deane, Causey y Deane, op. cit.).

En la epidemia de malaria de la localidad de Maracay, Venezuela, en diciembre de 1930, se colectaron 114 A. darlingi, resultando 12 infectados, y de éstos, cuatro infectantes. Por la apariencia del ooquiste en el mosquito, el parásito correspondió a Plasmodium falciparum Welch (Benarroch, 1931). En el Alto Orinoco, Venezuela, esta especie se encontró infectada con ooquistes en el estómago en proporción de 2.8% (Ministerio de Sanidad y Asistencia Social de Venezuela, op. cit.). En Guyana, se encontraron A. darlingi con ooquistes de Plasmodium en el 88.8% de las disecciones, cuando los moradores usaban inadecuadamente la tela metálica en sus viviendas y los casos de malaria no habían sido tratados. (Kenney, 1946). En Belice, A. darlingi

se detectaron positivos por ooquistes en el estómago a razón de 1:24 y 1:32 en el material del distrito de Toledo y Stann Creek Valley, respectivamente (Komp, op. cit.).

Experimentalmente, A. darlingi se infecta fácilmente con P. falciparum y en menor grado con Plasmodium vivax Grassi y Felett (Pajot, 1980). Recientemente, en seis distritos del estado de Pará, Brasil, se utilizó ELISA, radio-inmuno ensayo (IRMA) y disección de glándulas salivales e intestino medio, a fin de establecer tasas de infectividad por P. falciparum y P. vivax. Cada una de las técnicas necesitó mosquitos enteros, por tal razón y disponiéndose de 11,002 A. darlingi, se formaron aleatoriamente tres grupos. Los resultados de positividad para P. falciparum fueron 4.2% mediante ELISA y 2.7% por IRMA. Para P. vivax, la positividad fué de 0.9% con ELISA y 1.3% por IRMA. Las disecciones de glándula salival detectaron el 1.4% de esporozoitos de Plasmodium; el intestino medio fué positivo por ooquistes de Plasmodium en el 9.3%. Las muestras hemáticas en población humana estaban positivas en el 16.7% por P. falciparum, 10.9% por P. vivax y 0.4% por casos mixtos; éstos valores fueron obtenidos mediante muestras al azar del 5% de frotis de los puestos de notificación (Arruda et al., 1986).

Wuchereria bancrofti Cobbold es un nemátodo que produce filariasis humana (elefantiasis o filariasis linfática). Se encuentra en las Américas distribuido en: Brasil, Colombia, Costa Rica, Guadalupe, Guyana, Guyana Francesa, Haití, Perú, República Dominicana, Surinam, Trinidad y Tobago y

Venezuela. (Hawking, 1975; W.H.O., 1984). A. darlingi es uno de los vectores responsables de la transmisión de este nemátodo en Sur América. Las primeras observaciones de embriones de W. bancrofti en la cabeza y proboscis de A. darlingi fueron realizadas por N.C. Davis en 1931, en la ciudad de Belém, Brasil (Pinto, 1939). Aunque el principal vector es Culex quinquefasciatus Say, A. darlingi y Anopheles aquasalis Curry se encuentran en condiciones naturales infestados en menor grado por W. bancrofti (Cassey et al., 1945). Es muy importante para la transmisión de filariasis, el comportamiento del vector con respecto al horario de la picada sobre el humano, debiendo coincidir con la migración de las microfilarias a la periferia del organismo enfermo (Mattingly, 1962).

#### b) Relación Vector-Huésped

Las hembras de A. darlingi son hematófagas. En Belém, estado de Pará, Brasil, mediante pruebas de precipitinas para el contenido intestinal, se ha encontrado que se alimentan de sangre humana en 71% de los casos, de perro en 9.7% y de aves de corral en 1.2%. Cuando se les ofreció a estos mosquitos opción a diferentes cebos, el orden de preferencia fué: bovino, 56.3%; caballos, 23.4%; hombres, 10.9%; perros, 5.7%; cerdos, 3%; carneros, 1.8%; gatos, 1.7% y gallinas, 0.4% (Deane et al., 1949, En: Machado-Allison, 1982). Estos resultados indican, sin duda, que el tamaño del mamífero es importante en la atracción a los mosquitos y

la disponibilidad de huéspedes alterarían los resultados del contenido intestinal. En base a ellos se ha sugerido que el mantenimiento de ganado en vecindad de la habitación humana puede reducir la incidencia de la malaria por desviación de la antropofilia (Machado-Allison, op. cit.). Anopheles darlingi en Venezuela, dada su preferencia alimentaria por el hombre, es considerado como altamente antropofílico (Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Venezuela, op. cit.).

#### -Lugar de Picada

En Surinam, se observaron porcentajes de picada de A. darlingi de 72.6% en peridomicilio contra 27.4% en el bosque (Rozendaal, 1987). En la localidad de Siberia, Guyana, se observó que picaba principalmente en el interior de las viviendas (endofagia) a razón de 2:1 cuando se compara con picadas en el peridomicilio (exofagia) (Rambajan, op. cit.), mientras que estudios en Venezuela, han mostrado que esta especie se alimenta sobre el hombre dentro y fuera de la casa (Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Venezuela, op. cit.). En Colombia, se registraron razones de tasas de picadura peri/intradomiciliar con valores de 1.01:1, 1.33:1 y 1.69:1 (Elliott, 1968). Igualmente, en las localidades del Río Ituxi, Brasil, A. darlingi está presente en mayor grado en el peridomicilio que en el intradomicilio (Roberts et al., 1987).

### -Período de Actividad de Picadura

En Surinam, A. darlingi, colectados con cebo humano en las localidades de Aseli Kamp y Apoma Tapoe, en el período de 1979-1981, indicaron un pico pronunciado de actividad entre 22:00-23:00 horas en el mes de junio y 21:00-22:00 horas para julio. En cambio, en el área del Río Upper Marowijne, se efectuaron capturas con cebo humano en el peridomicilio y la foresta utilizando los intervalos horarios de 18:30-20:30, 23:30-01:30 y 04:30-06:30, en 283 noches (3,396 horas hombre) desde marzo de 1983 a mayo de 1984, indicando un pronunciado pico de actividad a media noche (Rozendaal, op. cit.). En la localidad de El Pescado, Colombia, durante los meses de junio-agosto de 1965 se encontró un promedio de 68 mosquitos por hombre por noche (m/h/n), con su pico entre 22:00-01:00 horas, cuando la mayoría de la población humana permanece dentro de las casas. Durante los períodos de enero, marzo-mayo y septiembre se registró una moderada densidad promedio de 25 m/h/n. Las picadas en el peridomicilio mostraron su pico entre 20:00-21:00 horas; en el intradomicilio se observó una hora después y un pico menor se presentó entre 02:00-03:00 horas. En los meses de baja densidad anofelina, febrero, octubre, noviembre y diciembre, el pico de picada en el peridomicilio ocurrió más temprano y más pronunciado, entre 19:00-20:00 horas. En la localidad de Las Arañas, tanto el pico de picada intradomiciliar como peridomiciliar durante el año

fué entre 22:00-23:00 horas, con un predominio de picada a las 22:00 horas para el peridomicilio (Elliott, op. cit.).

En la localidad de Uauaris, territorio de Roraima, Brasil, el pico de actividad ocurre después de la media noche. En la localidad de Kilómetro 137 de la carretera de Manaus-Boa Vista, estado de Amazonas y en Aripuaná, en el estado de Mato Grosso, Brasil, el pico primario de actividad ocurre entre 21:00-23:00 horas, existiendo un pico matinal en Aripuaná entre 05:35-05:45 horas (Charlwood y Hayes, 1978). En los poblados del Río Ituxi, Amazonas, Brasil, A. darlingi presenta dos picos de actividad, uno a la caída del sol y el otro al amanecer, para las viviendas de una sola pared. En las casas de cuatro paredes, la actividad de picada alcanza su punto máximo en el ocaso y decrece durante la noche (Roberts et al., op. cit.). Si se considera la actividad de picada por paridad, A. darlingi en el norte de Mato Grosso, Brasil, presenta un pico inicial entre 18:00-18:30 horas para las nulíparas, las que decrecen su actividad en las subsiguientes horas. En cambio, las paridas presentan su máximo pico una hora después que las nulíparas (Charlwood y Wilkes, op. cit.).

En la localidad de Aseli Kamp, Surinam, la tasa de paridad de A. darlingi fué de 43.65% de 827 hembras, siendo de 10 a 20% más alta en las horas 19:00, 20:00, 21:00 y 22:00 con respecto a las demás horas nocturnas (Hudson, 1984).



En Venezuela, la actividad hematófaga de ésta especie se desarrolla durante toda la noche, con un pico entre 20:00-02:00 horas. En el área del Alto Orinoco (indios Yanomamis o Waikas), el contacto vector-hombre en el intradomicilio para las viviendas típicas (los chabonos), ocurre con mayor intensidad más tarde, entre 21:00-04:00 horas (Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Venezuela, no. cit.).

El espacio térmico de picada de A. darlingi, determinado a lo largo del Río Ituxi, Amazonas, Brasil, fué decreciendo en el anochecer paralelamente al descenso de temperatura dentro del rango de 24-17 °C (Roberts et al., op. cit.).

#### -Lugar de Reposo

En Honduras, se colectó A. darlingi reposando en el interior de la vivienda, debajo de las camas (Komp, op. cit.). En Guatemala, se observó que las hembras de A. darlingi ingurgitadas reposaban dentro de los domicilios (Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria de Guatemala, op. cit.). Igualmente, en Venezuela, se comporta como endofilico (Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Venezuela, op. cit.). En Colombia, A. darlingi reposa a una altura máxima promedio de 45 centímetros (cm.) sobre el suelo con una mediana de 35 cm., y solamente el 7% reposa a más de un metro (Elliott, 1972). Otras observaciones para A. darlingi en éste país, indican que reposan después

de alimentarse sobre superficies verticales a una altura del suelo inferior a dos metros (Fleming, op. cit.).

En el Amazonas de Brasil, en la estación permanente de campo del Instituto Nacional de Pesquisas de Amazonia, en el kilómetro 153 de la carretera BR-174, al norte de Manaus, se observa que A. darlingi entra a las casas no rociadas con DDT (grupo testigo) reposando tanto en las superficies de las paredes externas, como internas (Hayes y Charlwood, 1977). En Belém, estado de Pará se le observó reposando preferentemente sobre las paredes a menos de un metro de altura del suelo de la casa (Deane y Damasceno, 1948, En Roberts et al., op. cit.). En los poblados del Río Ituxi, estado de Amazonas, ejemplares alimentados fueron colectados en el peridomicilio, luego marcados con polvos fluorescentes (USR, 1953) y liberados en el interior de las viviendas a las 22:00 horas. Observaciones periódicas con luz ultravioleta de onda larga, indicaron que menos del 50% de los mosquitos pudieron ser localizados en la casa después de una hora de su liberación; el 20% permaneció en casa por siete a ocho horas; determinándose además que prefieren reposar en el techo de la casa (58.7%), en las paredes (37%) y en el piso (4.3%) (Roberts et al., sup. cit.). En Surinam, las hembras fueron observadas reposando en el interior de las casas, muy próximas al colector, teniendo los tiempos de reposo de 7.7 minutos en prepicada y 17.1 minutos de postalimentación (Hudson, op. cit.). En cuanto al reposo intradomiciliar diurno, los A. darlingi del norte de Venezuela reposan en el interior de las viviendas a

diferencia de los A. darlingi del sur que se comportan exofílicos (Gabladón et al., 1975, En: Charlwood y Ha op. cit.).

Con respecto a la actividad de reposo nocturno, toma en consideración el estado de paridad de A. darlingi tienen resultados en la localidad de Aripuanã, al norte de Mato Grosso, Brasil. Las nulíparas presentan su máxima tasa entre las 18:00-19:00 horas, decreciendo en el resto de la noche e incrementándose en el amanecer; en cambio la tasa de paridas fué mayor entre las 19:00-05:30 horas (Charlwood y Wilkes, op. cit.).

Todas éstas variaciones del comportamiento de A. darlingi en las Américas pueden ser debidas a aislamientos geográficos de las poblaciones, con tendencia a producir linajes locales, que son genéticamente competentes para sobrevivir a las condiciones del lugar (Charlwood y Hayes, op. cit.). El alto carácter polimórfico de las poblaciones de A. darlingi en la cuenca Amazónica, las variaciones genéticas en las muestras, alta frecuencia de heterocigotos e inversiones en los tres pares de cromosomas de las glándulas salivales de esta especie, permitió formular la hipótesis:

"La constitución cariotípica puede intervenir en el parámetro de la capacidad vectorial" (Tadel y Mendes dos Santos, 1982).

En Honduras, durante el período de la presente investigación, se efectuó la ratificación morfológica de A.

darlingi colectado en la investigación; labor realizada por el Dr. Glenn Fleming, Entomólogo de O.P.S., además en sus observaciones citogenéticas establece similitud con la población de A. darlingi de Colombia<sup>1</sup>. Asimismo, se envió material de ésta especie al Servicio de Erradicación de Malaria de Colombia para determinación de isoenzimas; los resultados no fueron concluyentes<sup>2</sup>

- 
1. FLEMING, G. 1988. Comunicación personal.
  2. SUAREZ, M.F. 1988. Comunicación personal.

## MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó en el puerto de La Ceiba, cabecera del departamento de Atlántida, República de Honduras (Fig. 2, pág. 12), ubicado en las costas del mar Caribe, a  $15^{\circ}$ ,  $44'$ ,  $24''$  de latitud norte y  $86^{\circ}$ ,  $51'$ ,  $36''$  de longitud oeste (Dirección General de Aeronáutica Civil, Estación del Golosón, 1987), correspondiendo a la periferia de la ciudad, en el asentamiento humano de "El carril del Siete" a 1 kilómetro al norte del aeropuerto internacional del Golosón (Fig. 3) y 1.2 Kilómetros al noroeste del Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (C.U.R.L.A.). El área de la investigación se caracteriza por: promedio anual de temperatura de  $25.1^{\circ}\text{C}$ , 3479.9 milímetros de precipitación pluvial y 1269.2 milímetros de evaporación (C.U.R.L.A., 1987); correspondiendo de esta manera a bosque húmedo tropical, según la clasificación de zonas de vida de Holdridge (Lugo y Morris, 1982).

El proyecto se inició el 25 de octubre de 1987, terminando el 31 de mayo de 1988, período que comprende el fin de la estación lluviosa e inicio de la estación seca.

Las viviendas del área del estudio (asentamiento "El Carril del Siete") poseían cuatro paredes, con abertura del 90% en la unión techo-pared.

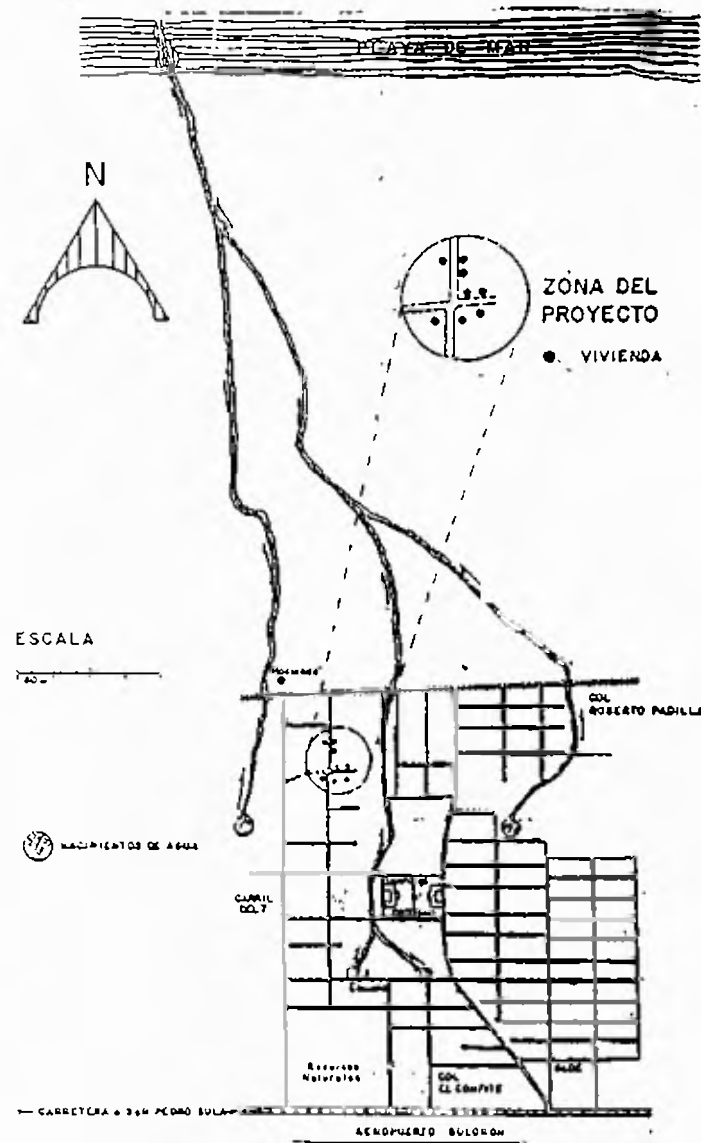


FIG. 3. CROQUIS DE LA ZONA DEL PROYECTO.  
LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

## 1. Recursos

Se contó con ocho auxiliares de Entomología, un motorista, dos supervisores de campo y un laboratorista-supervisor (funcionarios de la División de Control de Vectores del Ministerio de Salud de Honduras), así como la infraestructura de una estación entomológica ubicada a 800 metros del área operativa disponiendo de equipo de microscopía y dos vehículos (una camioneta y una motocicleta). Los moradores del área de estudio otorgaron la autorización respectiva. La Organización Panamericana de la Salud proporcionó tres Entomólogos Asesores (30 días-asesor) y monitoría por parte del consultor de O.P.S. en el país, durante la fase de obtención de datos del proyecto. Tanto el C.U.R.L.A. como la Dirección General de Aeronáutica Civil "Estación del Golosón" proporcionaron datos meteorológicos del macroclima. El Gobierno de la República de Honduras y la Sra. Florinda Núñez Vda. de Rivera, proporcionaron el financiamiento.

## 2. Adiestramiento de Personal

Los dos meses previos al inicio de la investigación sirvieron de adiestramiento para el personal de apoyo; suspendiéndose cuando se logró la rutina que el proyecto demandaba. El investigador principal (laboratorista-supervisor), con nivel de postgrado, requirió de un insectario con el propósito de interpretar las diversas modificaciones que sufre el ovario de acuerdo al tiempo

transcurrido entre la alimentación del mosquito y sus respectivas oviposturas; teniendo la responsabilidad de identificación y disección del material entomológico con su respectiva determinación de paridad y edad fisiológica, así como proporcionar la supervisión de campo necesaria para el personal de apoyo.

### 3. Densidad Relativa (Tasa de Picadura)

Se realizaron colectas nocturnas con cebo humano, con 12 horas de duración, dos veces por semana, en ocho viviendas ubicadas dentro de un radio de 50 metros, disponiéndose de un cebo-colector por casa, quien laboró a un metro de la puerta de entrada a la misma. Durante la primera noche, cuatro cebos colectores funcionaban intradomiciliariamente y los restantes se ubicaban en el peridomicilio. En la segunda noche, los cebos colectores invertían su ubicación con respecto al día anterior. La suma de las dos noches de esfuerzo constituyó el equivalente de una noche de captura por semana para las capturas intradomiciliares y peridomiciliares en las ocho casas.

El trabajo efectivo de las colectas con cebo humano correspondió a 50 minutos por cada hora, registrándose al inicio y en los diez minutos restantes de cada hora la temperatura, humedad relativa, luz, viento, cebos competitivos intradomiciliares como peridomiciliares.

Para la obtención de tensión de vapor (correspondiente a la presión parcial del vapor de agua en el aire) y deficit



de saturación, se utilizaron las tablas psicrométricas (Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", 1964) .

Los cebos colectores fueron los mismos durante todo el estudio, laborando en la misma vivienda, manteniendo constante la superficie de picada (extremidades inferiores), usando pantalón corto, sandalias azules y sin calcetines. Además, a los cebos colectores no se les permitió fumar ni usar lociones; los vecinos del asentamiento cooperaron en la no aplicación de insecticidas en sus viviendas.

Al finalizar el período de estudio, se había trabajado un total de 4,992 horas en las tasas de picadura, correspondiendo la mitad de éstas para cada una de las tasas de picadura según la ubicación del cebo colector en intra y peridomicilio.

El material entomológico colectado, fué depositado en vasos-jaula y enviado al laboratorio en cada hora de trabajo, teniendo cada uno su respectiva rotulación por hora, casa y ubicación del cebo colector. Posteriormente, mediante el uso de una clave (Clark-Gil y Darsie, op. cit.), se procedió a identificar la especie. Se determinó en cada ejemplar, el estado de paridad y edad fisiológica, utilizando para ello las técnicas de Detinova (visualización de madejas traqueolares en el ovario) y Polovodova (identificación de dilataciones en el ovario) (Detinova, 1962).

Los datos fueron procesados, obteniendo los siguientes indicadores: densidad relativa semanal con tasas de picadura en unidades mosquitos por hombre por noche

(m/h/n); el horario de actividad de picada con tasa de picadura en unidades mosquito por hombre por hora (m/h/h), el pico o período de mayor actividad se obtuvo mediante la aplicación de  $z$  con  $\alpha=0.025$ , teniendo muestras grandes ( $>30$ ) en la determinación de diferencia de dos medias (m/h/h) (Daniel, 1977)(Anexo 1); tasas de paridad (porcentaje de paridas), y porcentaje de sobrevivencia para el período de 26 semanas; estratificándose la información por semanas y lugar de colecta (intra y peridocimiliars); efectuando correlaciones entre ellas y; obteniendo medias, proporciones y matrices de mosquitos colectados con cebo humano con respecto al número de observaciones de temperatura y tensión de vapor.

A partir de la semana 17 (14 al 20 de febrero de 1988), se incrementó en una hora la actividad de colectas con cebo humano; comenzando a funcionar los cebos-colectores a las 17:00 horas, registrándose también la hora de la primera picada; estas disposiciones se adoptaron por el hecho de haberse detectado un pico de actividad entre 18:00-19:00 horas en un análisis de avance del proyecto.

#### 4. Reposo

Se dispuso de cinco casas para determinar la mediana del tiempo de reposo durante una hora de observación, indicándose la superficie, altura y su tiempo de permanencia. Las viviendas fueron provistas con cortina colombiana, "mosquitero que cubre la casa, desde los aleros

hasta el suelo" (Elliott, op. cit.), ó cortina de puerta, ambas elaboradas con tela de tul. Utilizando cebo humano intradomiciliar, y manteniendo las cortinas abiertas, se procedió a marcar con polvos fluorescentes "Dayglo" amarillo A-17, verde A-18N y rojo A-13N, aplicándose el polvo con un gotero en el dorso de los mosquitos anofelinos que posaron para picar al cebo; el momento mismo de la marcación correspondió al instante en que se encontraban completamente alimentados; procediéndose a cerrar las cortinas, anotándose la hora de marcación y persiguiendo con luz ultravioleta al mosquito marcado, registrándose cada tiempo de reposo, su superficie, altura y momento del vuelo, y así, sucesivamente. Cuando el mosquito marcado alcanzaba la cortina o completaba la hora de observación, se procedía a colectarlo, remitiéndose al laboratorio para su respectiva identificación. El tiempo destinado a ésta actividad correspondió a tres horas nocturnas (18:00-21:00 horas), por tres días semanales, durante los meses de enero a mayo de 1988.

La información se procesó obteniendo la mediana y proporciones del tiempo de permanencia dentro de la vivienda, así como su estratificación en superficies rociables, ocasionalmente rociables y no rociables, con sus respectivas alturas.

### 5. Posibles Fuentes de Errores

Las colectas con cebo humano son afectadas por la habilidad de captura de los cebos colectores, así como la fatiga que ocasiona laborar 13 horas continuas por dos noches consecutivas en la semana.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### 1. Climatológicos

Al correlacionar las medias de las variables denso-independientes de temperatura, humedad relativa, tensión de vapor, déficit de saturación, viento y luminosidad por noche, se aprecia que en las tasas de picadura peridomiciliares existe el coeficiente de correlación entre temperatura y tensión de vapor de 0.99519, con  $N=26$  y  $p<0.05$  (Anexo 2 y Fig. 4) y de -0.95045 entre el porcentaje de humedad relativa y el déficit de saturación (Anexo 2). Para las tasas de picadura intradomiciliares se obtuvieron coeficientes de correlaciones similares a los encontrados en las colectas peridomiciliares (Anexo 3 y Fig. 5); además aparecen las correlaciones significativas de 0.55722 entre luminosidad y temperatura, y 0.57180 para luminosidad con tensión de vapor. Se correlacionaron las medias de las variables denso-independientes por periodos horarios, con  $N=12$  y  $p<0.05$ , tanto para las capturas intradomiciliares, como peridomiciliares (Anexos 4 y 5); en ambas colectas la temperatura, humedad relativa, tensión de vapor y déficit de saturación evidencian correlación significativa ( $p<0.05$ ). Podemos considerar que todos estos factores físicos son intercambiables, a excepción del viento y luminosidad. Por lo tanto, el establecimiento del espacio higrotérmico, en cuanto a la actividad de picada de A.

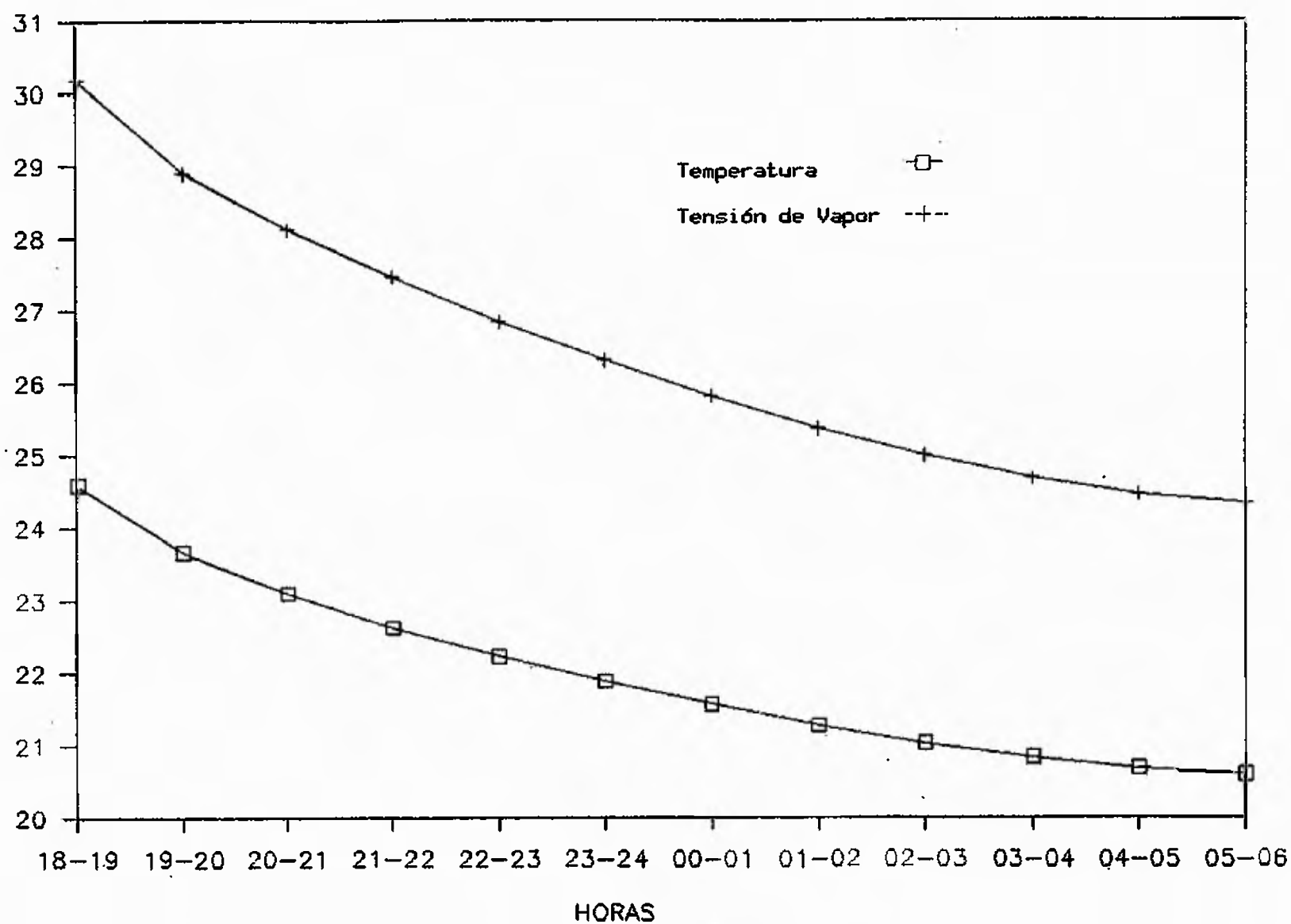


FIG. 4. MEDIAS DE TEMPERATURA Y TENSION DE VAPOR DURANTE LAS COLECTAS PERIODMICILIARES DE Anopheles darlingi. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

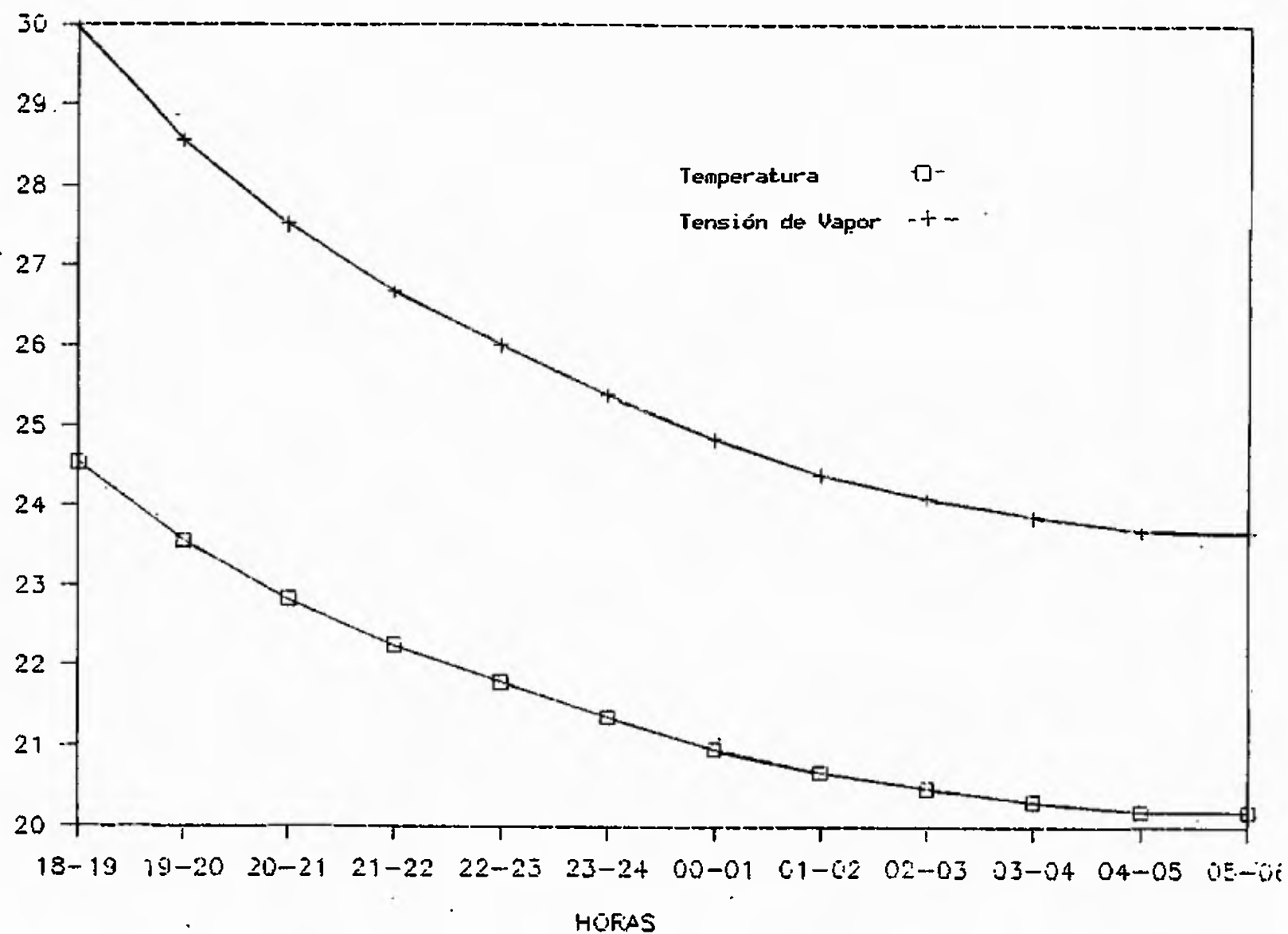


FIG. 5. MEDIAS DE TEMPERATURA Y TENSION DE VAPOR DURANTE LAS COLECTAS INTRADOMICILIARES DE *Anopheles darlingi*. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

darlingi, puede efectuarse con solo un factor. La temperatura merece ser considerada como la variable de mayor importancia, por ser indicador directo de las fuentes de energía naturales, así como el efecto que tiene en el desarrollo de formas infectantes del parásito de la malaria en el cuerpo del mosquito, y más aún, si se toman en cuenta las condiciones estables que representa el área de estudio, correspondiendo a la zona de vida de bosque húmedo tropical.

## 2. Relación de Factores Climatológicos con la Actividad de Picadura.

En el Anexo 6. (frecuencia de las condiciones de temperatura y tensión de vapor ocurridas en las colectas con cebo humano intra y peridomiciliares), el Anexo 7. (A.darlingi colectados según las condiciones de temperatura y tensión de vapor en las colectas con cebo humano intra y peridomiciliares) y el Anexo 8. (media de A. darlingi colectado según las condiciones de temperatura y tensión de vapor en las colectas con cebo humano intra y peridomiciliares), nos evidencian el espacio termal e higrál. A. darlingi muestra su actividad de picadura en un amplio rango de temperatura entre 13.1-28.0 °C., siendo más amplio al observado en el Río Ituxi, Amazonas, Brasil. Presenta además un amplio pico entre 22.1-28.0 °C., donde se colectó el 66.0% de los ejemplares con únicamente el 38.1% de las observaciones (Anexo 9.). Se puede considerar, para el periodo de 26 semanas, A. darlingi es euritérico



(amplio rango de temperatura) con respecto a su actividad de picada. En cuanto al componente de tensión de vapor, A. darlingi presenta su intervalo de actividad muy amplio, entre 15.6-38.0 mb. (Anexo 10.), colectándose el 65.2% de A. darlingi entre 27.6-38.0 mb. con el 36.5% de las observaciones.

### 3. El Cebo-Collector y los Cebos Competitivos

Se registraron los cebos existentes en el intra y peridomicilio en cada una de las horas de trabajo de las colectas, determinándose el porcentaje de ocurrencia de las combinaciones entre los cebos (Anexos 11. y 12.), así como el porcentaje de A. darlingi colectado según la ocurrencia de las combinaciones de los cebos (Anexos 13. y 14.).

En el Cuadro I, para las colectas intradomiciliarias, el cebo colector funcionó sin cebos competitivos intra y peridomiciliarios en el 1.8% de las horas trabajadas, colectando el 2.3% de los A. darlingi; y en el 94.8% de las horas de las capturas se encontró ausente de cebos competitivos peridomiciliarios, y a su vez capturó bajo estas condiciones el 94.0% de los ejemplares. En las colectas peridomiciliarias (Cuadro II), el cebo colector funcionó sin competencia alguna en el 13.5% de las horas de trabajo y colectó el 12.8% de los mosquitos; y en el 78.3% de las horas de las colectas, el cebo colector únicamente presentó competencia de cebos intradomiciliarios, capturando el 73.55% de A. darlingi. Estos resultados indican que el número de

CUADRO 1. PORCENTAJES DE HORAS-HOMBRES Y Anopheles darlingi COLECTADOS CON CEB0 HUMANO INTRADOMICILIAR SEGUN LOS CEBOS EXISTENTES EN INTRA Y PERIDOMICILIO. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

CEBOS PERI- DOMICILIARES	PORCENTAJE DE HORAS-HOMBRE				PORCENTAJE DE <u>Anopheles darlingi</u>			
	CEBOS INTRADOMICILIARES				CEBOS INTRADOMICILIARES			
	1	>=2	>=3	TOTAL	1	>=2	>=3	TOTAL
0	1.8	93.0	91.1	94.8	2.3	91.7	91.1	94.0
1	0.1	2.6	2.5	2.7	0.3	0.8	0.8	1.1
2	0.1	1.0	1.0	1.1	0.3	0.8	0.8	1.1
3 6 MAS	0.2	1.2	1.1	1.4	0.3	3.5	3.5	3.8

CUADRO II. PORCENTAJES DE HORAS-HOMBRES Y Anopheles darlingi COLECTADOS CON CEBOS HUMANO PERIDOMICILIAR SEGUN LOS CEBOS EXISTENTES EN INTRA Y PERIDOMICILIO. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

CEBOS PERI- DOMICILIARES	PORCENTAJE DE HORAS-HOMBRE					PORCENTAJE DE <u>Anopheles darlingi</u>				
	CEBOS INTRADOMICILIARES					CEBOS INTRAOMICILIARES				
	0	>=1	>=2	>=3	TOTAL	0	>=1	>=2	>=3	TOTAL
1	13.5	78.3	76.6	73.6	91.8	12.8	73.5	71.3	68.1	86.3
2	0.6	3.6	3.3	2.8	4.2	1.5	5.5	5.2	4.9	7.0
3 O MAS	0.9	3.1	2.4	1.3	4.0	1.9	4.8	3.9	3.7	6.7

cebos no tiene ninguna influencia sobre el número de A. darlingi que pican al cebo-colector.

Las medias de los cebos ubicados en el interior de las viviendas, tanto para las tasas de picadura intra como peridomiciliares (Fig. 6. y 7.), se incrementan con el transcurso de las primeras horas nocturnas, manteniéndose estables a partir de las 23:00 horas; decreciendo nuevamente al amanecer. En forma contraria, las medias de los cebos en el peridomicilio disminuyen en las primeras horas de la noche, estabilizándose a partir de las 23:00 horas e incrementándose en el amanecer. Estas observaciones son similares a las reportadas en Colombia con respecto al comportamiento del hombre (Elliott, op. cit.).

#### 4. Determinación del Estado de Paridad.

Se procesaron un total de 1,424 A. darlingi (Cuadro III). El estado de paridad fué determinado en el 97.4% de los ejemplares mediante las técnicas de Detinova y Polovodova coincidiendo ambos resultados. En el 2.6% de las disecciones, la paridad fué establecida solamente por la técnica de Polovodova; la causa fué el avanzado estado de desarrollo folicular que hizo imposible la determinación de paridad con la técnica de Detinova. Solamente se dió un caso en el cual se observó una hembra con un ovario sin madejas traqueolares (determinando paridad) y el otro ovario con ausencia de dilataciones ovariolares (impresionando

MEDIA DE CEBOS

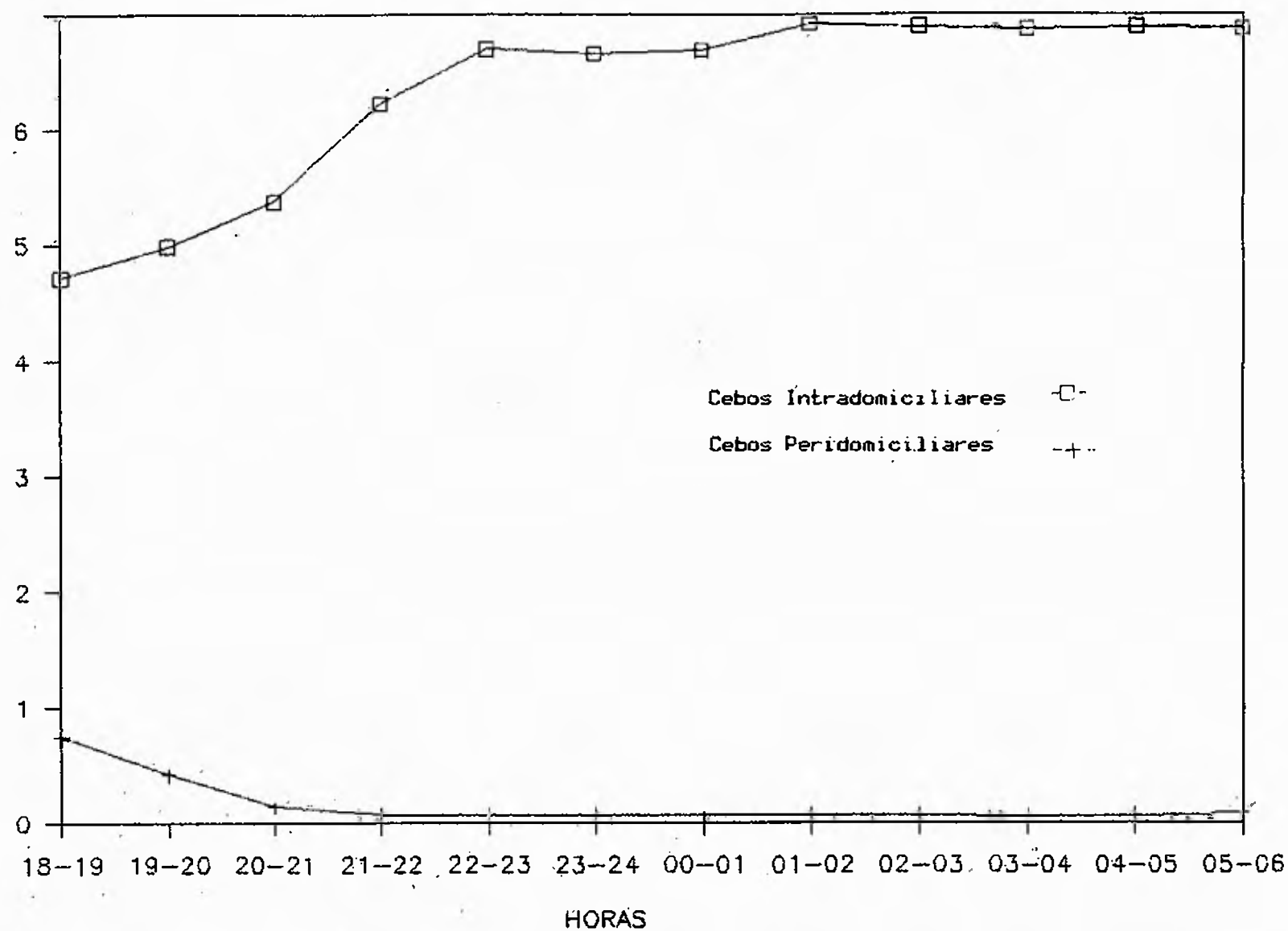


FIG. 6. MEDIAS DE CEBOS POR HORA EN LAS CAPTURAS INTRAOMICILIARES DE *Anopheles darlingi*. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

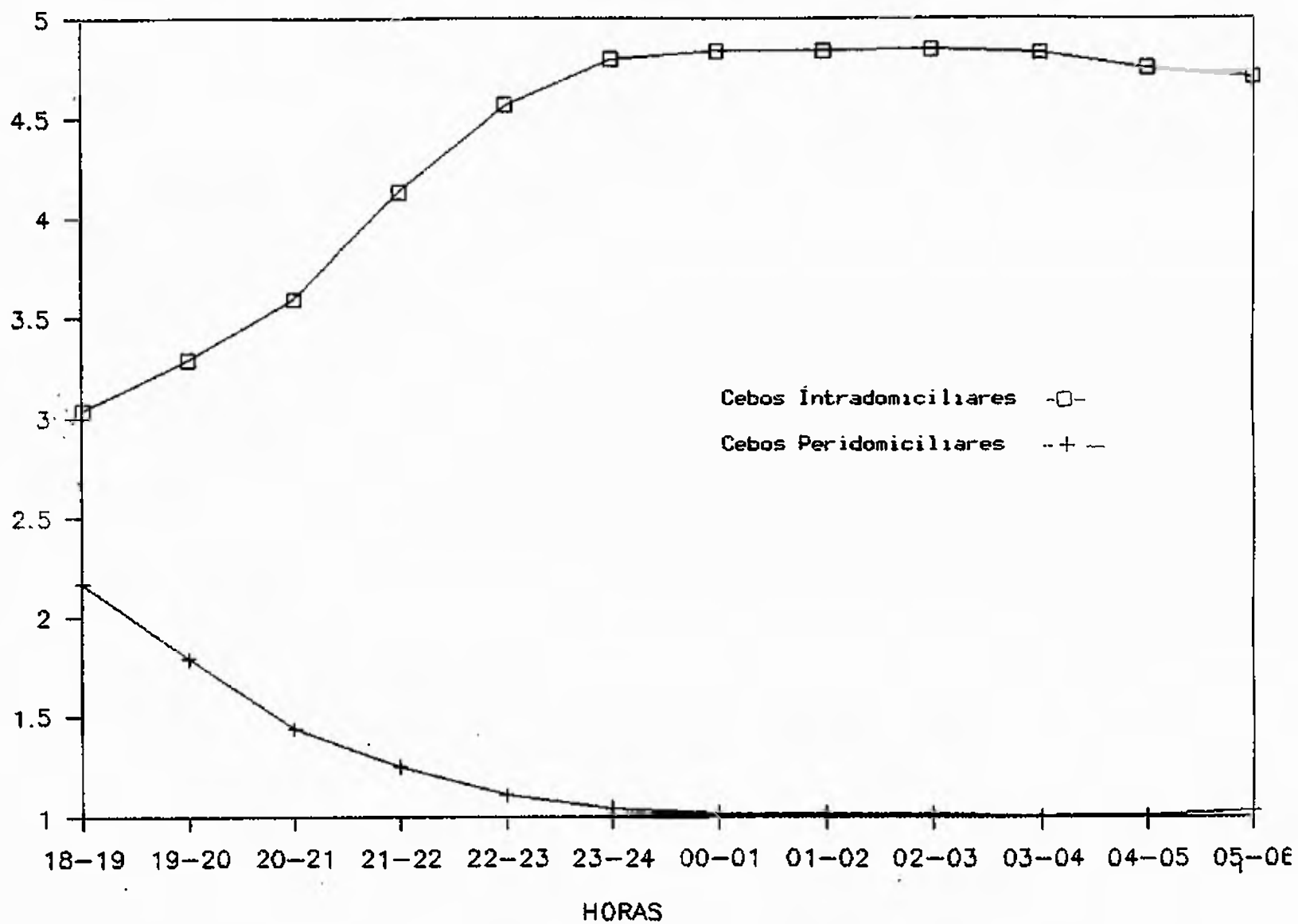


FIG. 7. MEDIAS DE CEBOS POR HORA EN LAS CAPTURAS PERIDOMICILIARES DE *Anopheles darlingi*, PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

CUADRO III. NUMEROS Y PORCENTAJES DE Anopheles darlingi CLASIFICADOS POR LAS TECNICAS DE DETINOVIA Y POLOVODOVA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

TECNICAS	NULIPARAS		PARIDAS		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
DETINOVIA Y POLOVODOVA	638	97.2	749	97.5	1,387	97.40
SOLAMENTE POLOVODOVA	18	2.7	18	2.3	36	2.53
SOLAMENTE DETINOVIA	0	0	1	0.1	1	0.07
TOTAL	656	100.0	768	100.0	1,424	100.00

nuliparidad)); ésta situación indica que hay discordancia en el desarrollo simultáneo de los dos ovarios.

### 5. Edad Fisiológica y Supervivencia

La edad fisiológica, determinada por el número de dilataciones en los ovarios (Fig. 8.) Se evidencia que, para las 26 semanas del estudio, el grupo de las nulíparas (46.1%) y las paridas con una dilatación (45.7%), constituyen los principales grupos que a temprana edad se están alimentando de sangre humana; las bíparas constituyen el 6.8% y las múltiparas (tres o más dilataciones) representan el 1.3%. La distribución de las múltiparas (potencialmente portadoras de parásitos de malaria) fué irregular, estando presente en 11 de las 26 semanas del estudio (Cuadro IV).

La supervivencia de las hembras de A. darlingi para el período de las 26 semanas fué de 54% hasta la primera oviposición, para las siguientes oviposiciones fué mucho menor (15-25% entre cada oviposición). Después de la primera oviposición la curva del logaritmo de supervivencia es casi una recta (Fig. 9). Para el grupo de cuatro o más dilataciones, la supervivencia fue de 0.3% (Cuadro V). Este resultado es menor a los reportados en Aripuana Mato Grosso, Brasil, para el mes de abril de 1978 con 1.5% (Charlwood y Wilkes, op. cit.); pero similar a los encontrados en el período de marzo-junio de 1979 (meses de



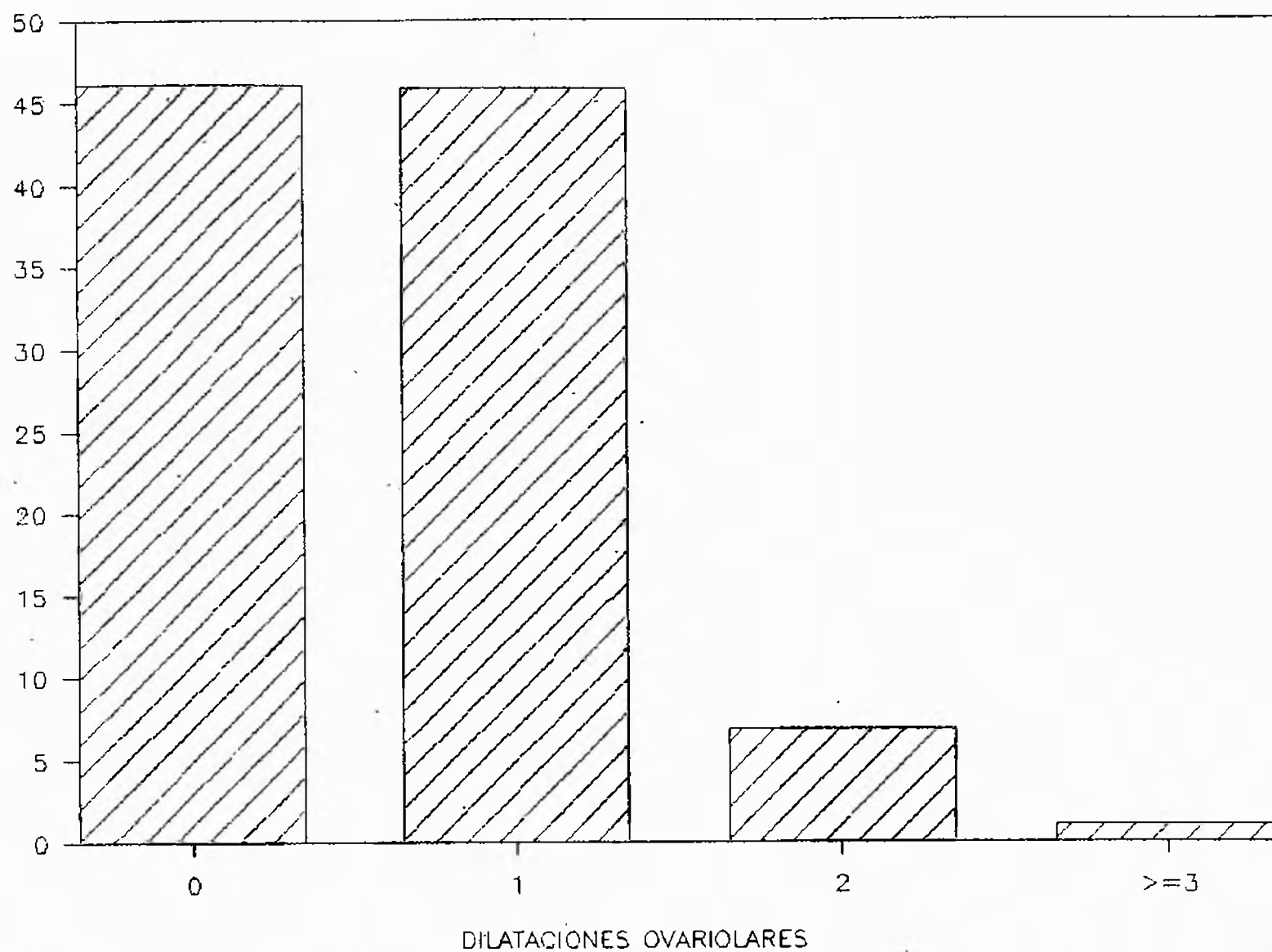


FIG. 8. PORCENTAJE DE *Anopheles darlingi* SEGUN DILATACIONES OVARIOLARES. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

CUADRO IV. *Anopheles darlingi* COLECTADOS CON CEB0 HUMANO EN INTRA Y PERIODOMICILIO, ESTRATIFICADO EN PORCENTAJES DE SU EDA0 FISIOL0GICA. PERI0DO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

SEMANA	NULIPARA		UNIPARA		BIPARA		MULTIPARA		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
1	3	33.3	6	66.7	0	0.0	0	0.0	9	0.6
2	6	33.3	11	61.1	1	5.6	0	0.0	18	1.3
3	6	31.6	8	42.1	2	10.5	3	15.8	19	1.3
4	37	59.7	23	37.1	2	3.2	0	0.0	62	4.4
5	19	35.2	27	50.0	6	11.1	2	3.7	54	3.8
6	4	18.2	17	77.3	1	4.5	0	0.0	22	1.5
7	3	25.0	8	66.7	0	0.0	1	8.3	12	0.8
8	16	55.2	9	31.0	4	13.8	0	0.0	29	2.0
9	7	29.2	16	66.7	1	4.2	0	0.0	24	1.7
10	19	47.5	18	45.0	3	7.5	0	0.0	40	2.8
11	19	41.3	26	56.5	1	2.2	0	0.0	46	3.2
12	21	48.8	22	51.2	0	0.0	0	0.0	43	3.0
13	43	56.6	28	36.8	2	2.6	3	3.9	76	5.3
14	27	65.9	12	29.3	1	2.4	1	2.4	41	2.9
15	21	58.3	11	30.6	3	8.3	1	2.8	36	2.5
16	35	63.6	17	30.9	3	5.5	0	0.0	55	3.9
17	24	49.0	20	40.8	5	10.2	0	0.0	49	3.4
18	20	74.1	6	22.2	1	3.7	0	0.0	27	1.9
19	23	57.5	13	32.5	4	10.0	0	0.0	40	2.8
20	64	55.7	46	40.0	4	3.5	1	0.9	115	8.1
21	86	30.0	181	63.1	19	6.6	1	0.3	287	20.2
22	6	20.0	14	46.7	10	33.3	0	0.0	30	2.1
23	21	46.7	20	44.4	3	6.7	1	2.2	45	3.2
24	82	64.6	34	26.8	8	6.3	3	2.4	127	8.9
25	23	38.3	28	46.7	7	11.7	2	3.3	60	4.2
26	21	36.2	31	53.4	6	10.3	0	0.0	58	4.1
TOTAL	656	46.1	652	45.7	97	6.8	19	1.3	1424	100.0

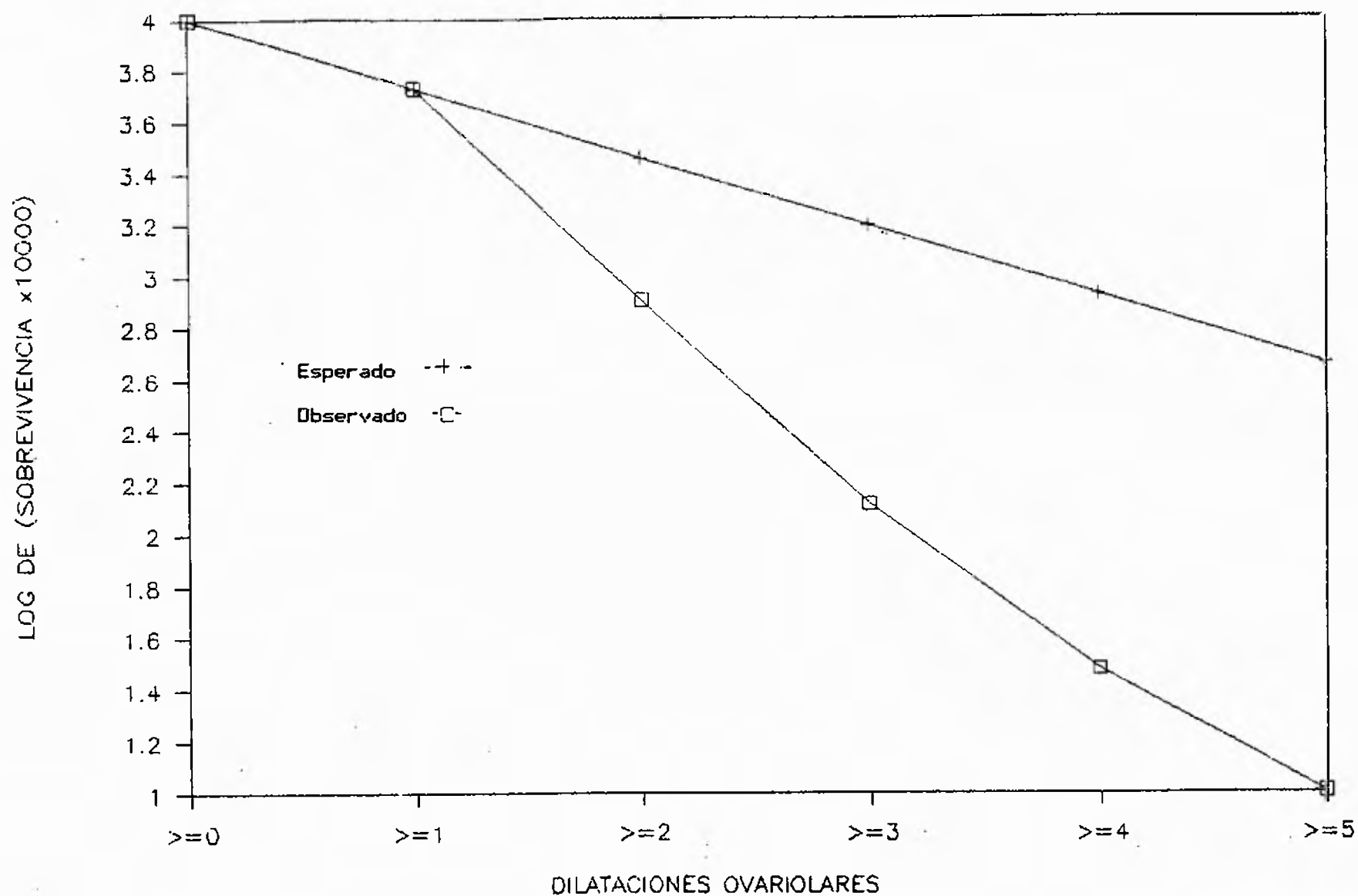


FIG. 9. SOBREVIVENCIA DE *Anopheles darlingi* POR EOAO FISIOLÓGICA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

CUADRO V. DISTRIBUCION Y SOBREVIVENCIA DE Anopheles darlingi POR EDADE FISIOLOGICA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

No. DILATAIONES	No. <u>Anopheles darlingi</u>	% SOBREVIVENCIA	% DE SOBREVIVENCIA DESDE LA DILATACION ANTERIOR
0 6 MAS	1424	100.0	
1 6 MAS	768	54.0	54.0
2 6 MAS	116	8.1	15.1
3 6 MAS	19	1.3	16.4
4 6 MAS	4	0.3	21.0
5 6 MAS	1	0.1	25.0

fin de la estación lluviosa) con 0.4% de sobrevivencia (Charlwood, op. cit.).

#### 6. Densidad Relativa (Tasas de Picadura)

Para el periodo de 26 semanas, las tasas de picadura indicaron un promedio de 3.42 m/h/n,  $\pm 3.36$ . Se obtuvo un mínimo de 0.6 m/h/n en la semana uno (25-31 de octubre) y un máximo de 17.9 m/h/n en la semana 21 (13-19 de marzo) (Fig. 10). Estas densidades son bajas en comparación con las capturas de A. darlingi encontradas en Colombia, donde se registraron 25 m/h/n (Elliott, op. cit.), y la misma especie en cuatro localidades del Brasil, en las cuales se obtuvieron 64.3, 73.67, 134.34 y 223.3 m/h/n (Charlwood y Hayes, op. cit.). Una posible explicación a éstos hallazgos puede ser que: A. darlingi fué introducido recientemente de Sur América a la región norte de Centro América, y factores climatológicos propios de ésta área, no permiten densidades tan altas como las de América del Sur.

En la segunda mitad del periodo, las capturas se incrementaron significativamente ( $p < 0.001$ ) (Cuadro VI), colectándose el 68.1% de los ejemplares de A. darlingi (Cuadro VII). Esta situación, según los registros meteorológicos, corresponde al inicio de la estación seca (Cuadro VIII); además se capturó el 53.5% en las últimas ocho semanas (Cuadro VII).

Las tasas de picadura peridomiciliares siempre fueron mayores que las intradomiciliares (Fig. 11). La razón de

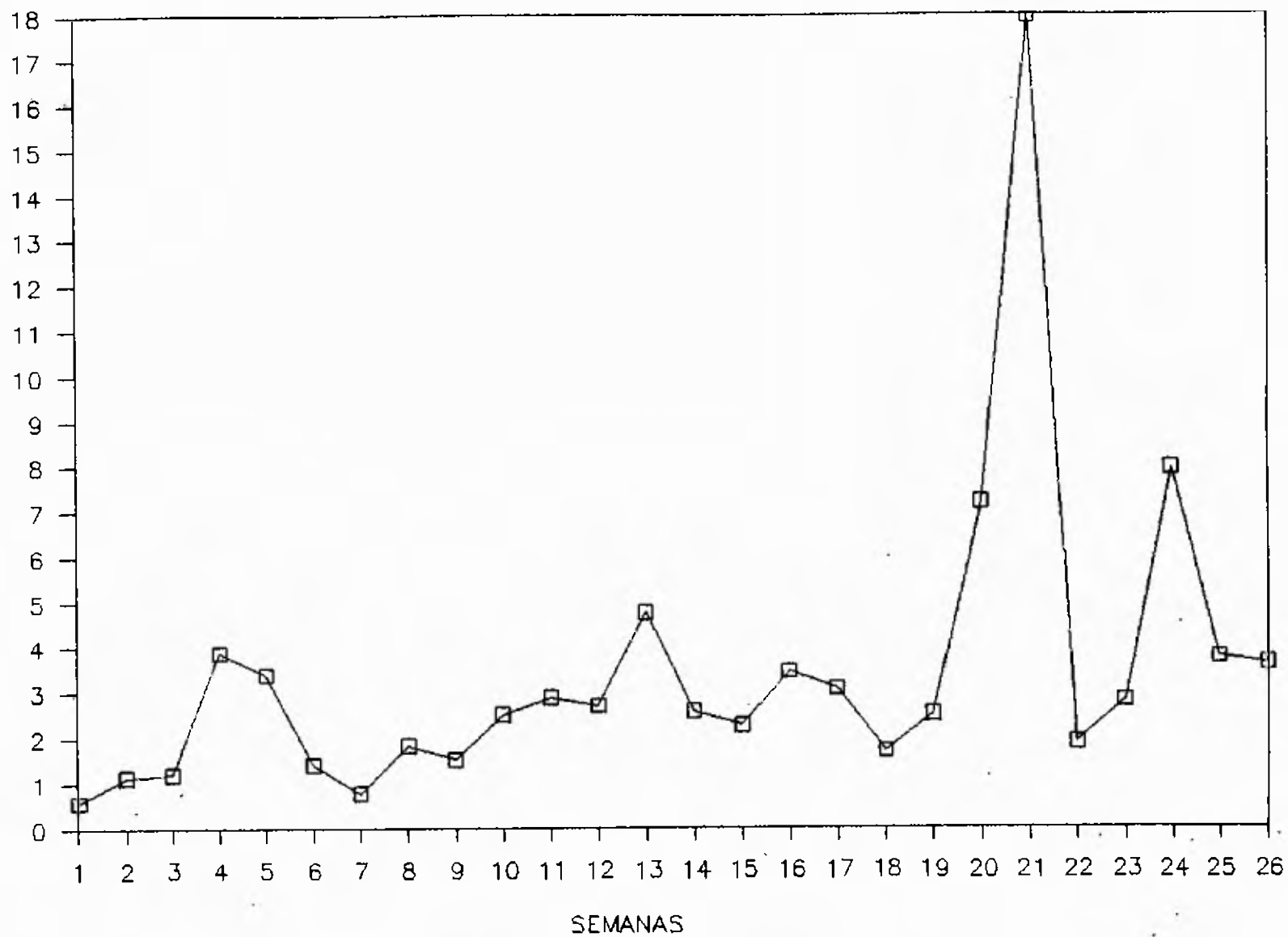


FIG. 10. TASA DE PICADURA DE *Anopheles darlingi* POR SEMANA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

CUADRO VI. NUMERO Y PORCENTAJE DE PARIDAD DE Anopheles darlingi COLECTADOS CON CEB0 HUMANO SEGUN LOS PERIODOS DE FIN DE ESTACION LLUVIOSA E INICIO DE ESTACION SECA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

	No. TOTAL	% PARIDAD
Fin de estación lluviosa 25 de octubre 1987 al 23 de enero de 1988	454	55.3
Inicio de estación seca 24 de enero al 23 de abril de 1988.	970	53.3
TOTAL	1,424	53.9

CUADRO VII. PORCENTAJES DE COLECTAS Y PARIDAD DE *Anopheles darlingi* CAPTURADOS CON CEBO HUMANO EN INTRA Y PERIDOMICILIO. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

MES	SEMANA	TOTAL		%	NULIPARA	PARIDAS
		No.	% ACUMULADO	% COMPLEMENTO		
OCTUBRE	1	9	0.63	99.4	33.3	66.7
NOVIEMBRE	2	18	1.90	98.1	33.3	66.7
NOVIEMBRE	3	19	3.23	96.8	31.6	68.4
NOVIEMBRE	4	62	7.58	92.4	59.7	40.3
NOVIEMBRE	5	54	11.38	88.6	35.2	64.8
NOV.-DICIEMBRE	6	22	12.92	87.1	18.2	81.8
DICIEMBRE	7	12	13.76	86.2	25.0	75.0
DICIEMBRE	8	29	15.80	84.2	55.2	44.8
DICIEMBRE	9	24	17.49	82.5	29.2	70.8
DICIEMBRE-ENERO	10	40	20.29	79.7	47.5	52.5
ENERO	11	46	23.53	76.5	41.3	58.7
ENERO	12	43	26.54	73.5	48.8	51.2
ENERO	13	76	31.88	68.1	56.6	43.4
ENERO	14	41	34.76	65.2	65.9	34.1
ENERO-FEBRERO	15	36	37.29	62.7	58.3	41.7
FEBRERO	16	55	41.15	58.8	63.6	36.4
FEBRERO	17	49	44.59	55.4	49.0	51.0
FEBRERO	18	27	46.49	53.5	74.1	25.9
FEBRERO-MARZO	19	40	49.30	50.7	57.5	42.5
MARZO	20	115	57.37	42.6	55.7	44.3
MARZO	21	287	77.53	22.5	30.0	70.0
MARZO	22	30	79.63	20.4	20.0	80.0
MARZO-ABRIL	23	45	82.79	17.2	46.7	53.3
ABRIL	24	127	91.71	8.3	64.6	35.4
ABRIL	25	60	95.93	4.1	38.3	61.7
ABRIL	26	58	100.00	0.0	36.2	63.8
TOTAL		1424			46.1	53.9



CUADRO VIII. PROMEDIO MENSUAL DE TEMPERATURA Y ACUMULADOS MENSUALES DE PRECIPITACION PLUVIAL Y EVAPORACION. ESTACION METEOROLOGICA DEL CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL LITORAL ATLANTICO. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

AÑO	MES	TEMPERATURA °C	PRECIPITACION PLUVIAL (mm)	EVAPORACION (mm)	PERIODO DE ESTUDIO
1987	MAYO	26.5	20.6	165.42	
1987	JUNIO	27.6	62.2	154.06	
1987	JULIO	26.5	157.9	102.22	
1987	AGOSTO	26.4	189.3	107.28	
1987	SEPTIEMBRE	27.1	50.4	138.30	
1987	OCTUBRE	24.2	747.7	56.46	1º MITAD
1987	NOVIEMBRE	24.3	666.5	64.72	1º MITAD
1987	DICIEMBRE	24.8	545.9	76.38	1º MITAD
1988	ENERO	22.2	402.8	57.73	1º Y 2º MITAD
1988	FEBRERO	21.9	132.7	107.10	2º MITAD
1988	MARZO	25.1	407.2	115.60	2º MITAD
1988	ABRIL	24.4	96.7	123.90	2º MITAD
	PROMEDIO	25.08			
	TOTAL		3,479.9	1,269.17	

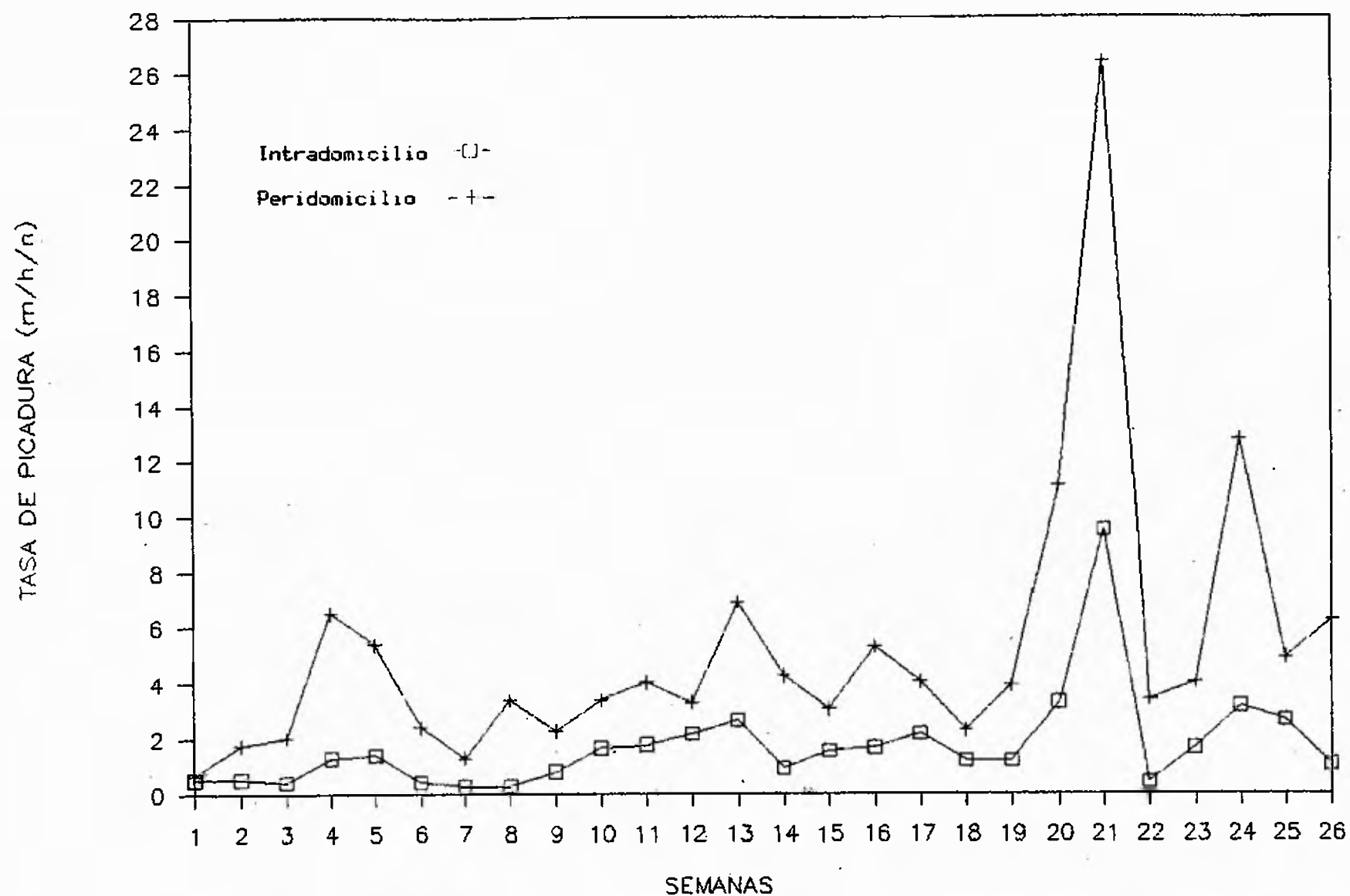


FIG. 11. TASA DE PICADURA DE *Anopheles darlingi* SEMANAL EN INTRA Y PERIDOMICILIO. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

las tasas intra/peridomiciliarias que se registró fué de 1:3. En Colombia, (Elliott, op. cit.), Guyana (Rambajan, op. cit.) y Brasil (Roberts, et al., op. cit.), han sido observados resultados similares. Hubo correlación significativa entre ambas tasas de picadura ( $r=0.94046$ ,  $p<0.05$ ). Ambas tasas fluctúan igualmente, pudiéndose utilizar en futuras investigaciones las tasas de picadura peridomiciliarias, en sustitución de las tasas intradomiciliarias, dado que los vecinos suelen estar renuentes a éstas últimas.

#### 7. Tasa de Paridad

La tasa de paridad de A. darlingi, en el periodo de 26 semanas, fué de 53.9% (Cuadro VI, pág. 50). Al comparar la primera mitad del periodo (fin de estación lluviosa, del 25 de octubre de 1987 al 23 de enero de 1988 y constituida por las primeras 13 semanas del estudio) con la segunda (inicio de estación seca, del 24 de enero al 23 de abril de 1988 y últimas 13 semanas del estudio) (Cuadro VI, pág. 50), el porcentaje de paridad en el primer periodo fué de 55.3 contra 53.3% del segundo, no existiendo diferencia significativa ( $p>0.05$ ).

Las tasas de paridad de A. darlingi por semana, no evidencian una tendencia definida (Fig. 12). Al estratificar éstas tasas por lugar de captura (Fig. 13), presentan similares fluctuaciones semanales y significativamente correlacionadas ( $r=0.934114$ ,  $p<0.05$ ).

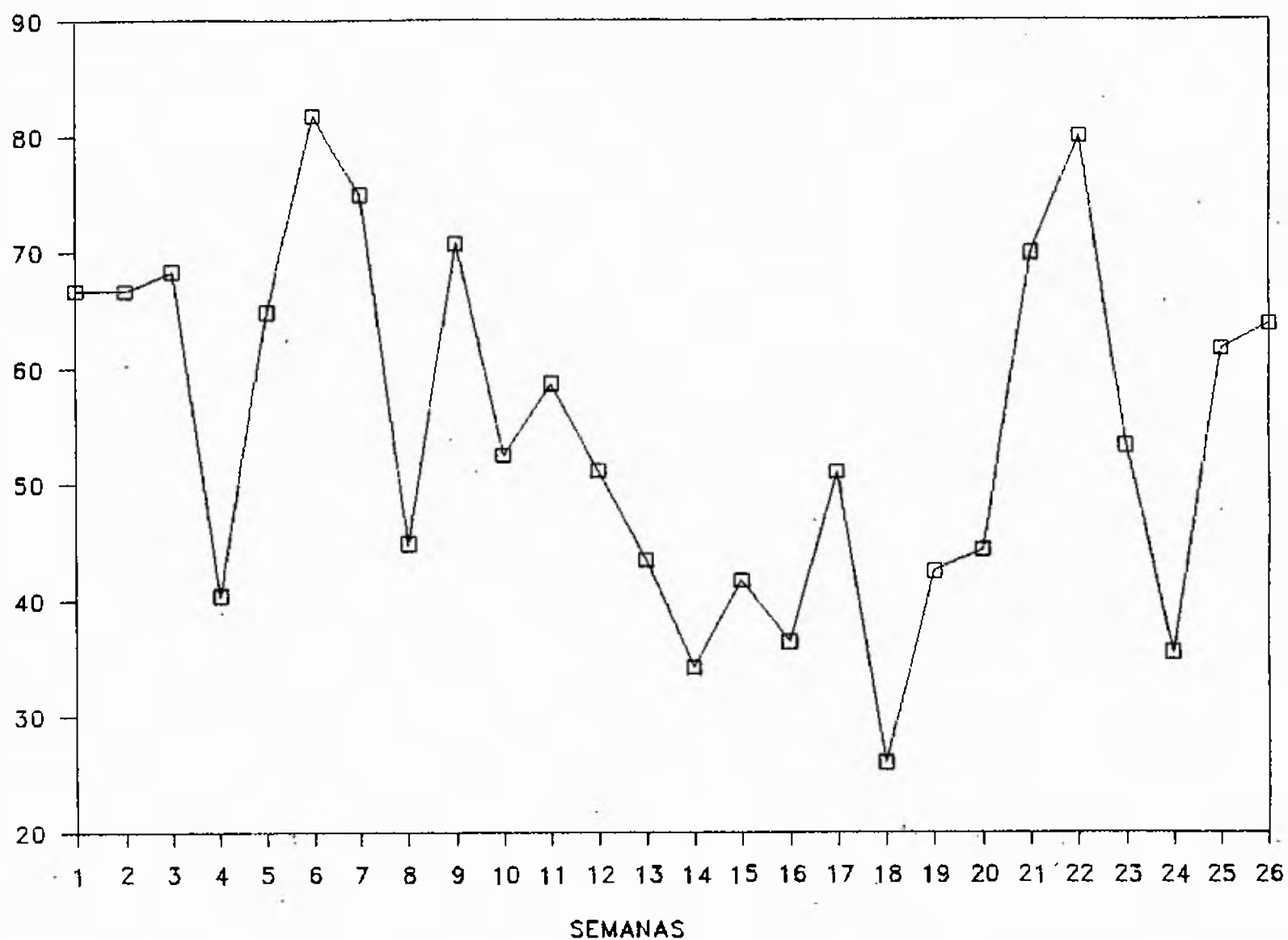


FIG. 12. TASA DE PARIODIO SEMANAL DE *Anopheles darlingi* COLECTADO CON CEBOS HUMANOS. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

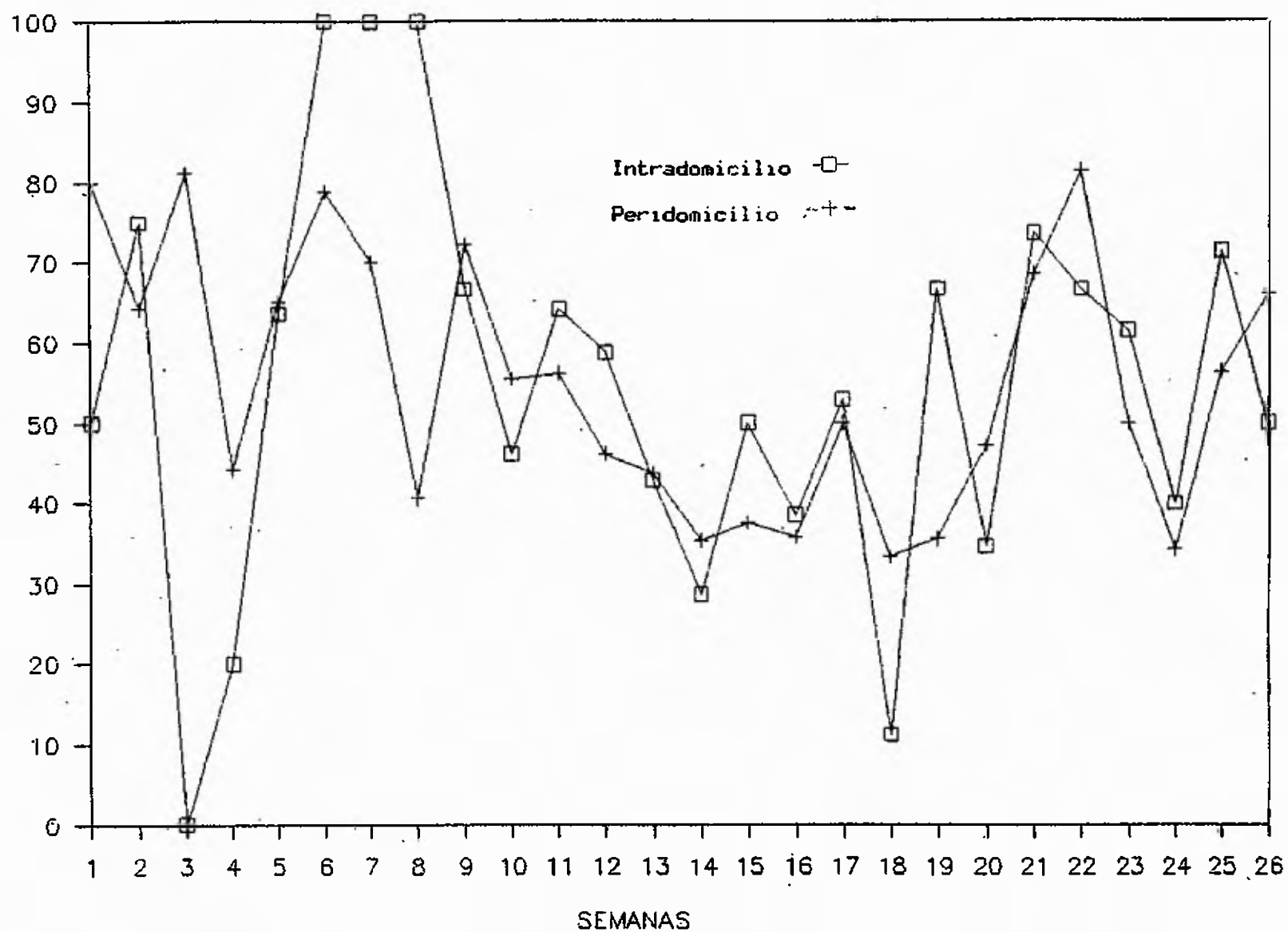


FIG. 13. TASA DE PARIDAD SEMANAL DE *Anopheles darlingi* COLECTADO CON CEB0 HUMANO SEGUN EL INTRA Y PERIDOMICILIO. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

### 8. Período de Actividad de Picadura

El período de actividad de picadura de A. darlingi, se manifiesta durante toda la noche (Fig. 14). Las capturas fueron siempre mayores en el período de 18:00-24:00 horas, colectándose el 84.4% de los mosquitos (Anexo 15.). Hubo un pico significativo a las 18:00-19:00 horas y un período significativo entre 20:00-23:00 horas (Fig. 14) (Anexo 16) en él se registran los dos valores de mayor actividad, razón por la cual se considera como el horario principal de actividad. En Surinam (Hudson, op. cit.), Brasil (Charlwood y Hayes, op. cit.) y Venezuela (Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Venezuela, op. cit.), se observaron resultados similares con respecto al horario principal de actividad.

En las primeras 13 semanas que corresponden a fin de la estación lluviosa (Fig. 15), la actividad de picadura se manifestó durante toda la noche sin presentar una horaria de mayor actividad significativa (Anexo 17). En las últimas 13 semanas que corresponden al inicio de la estación seca (Fig. 15) se registró un pico entre 18:00-19:00 horas y un período de mayor actividad entre 20:00-23:00 horas (Anexo 18). Al incrementar la actividad de colecta con cebo humano en una hora comenzando a las 17:00 horas a partir de la semana 17, no se logró coleccionar ningún mosquito entre las 17:00-18:00 horas. La hora de picadura más temprana registrada fue a las 18:10 horas en la semana 26.

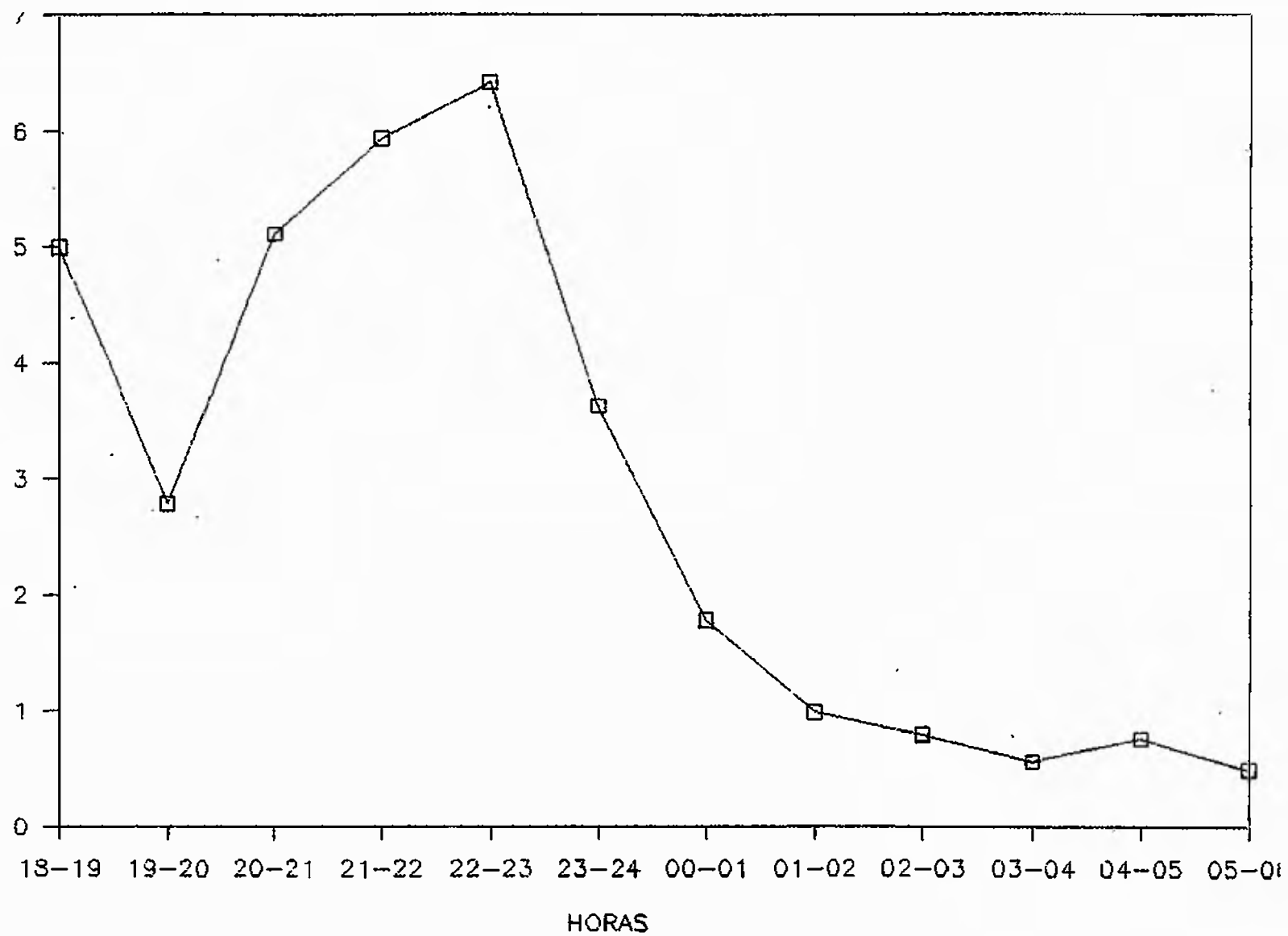


FIG. 14. TASA DE PICADURA DE *Anopheles darlingi* POR HORA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

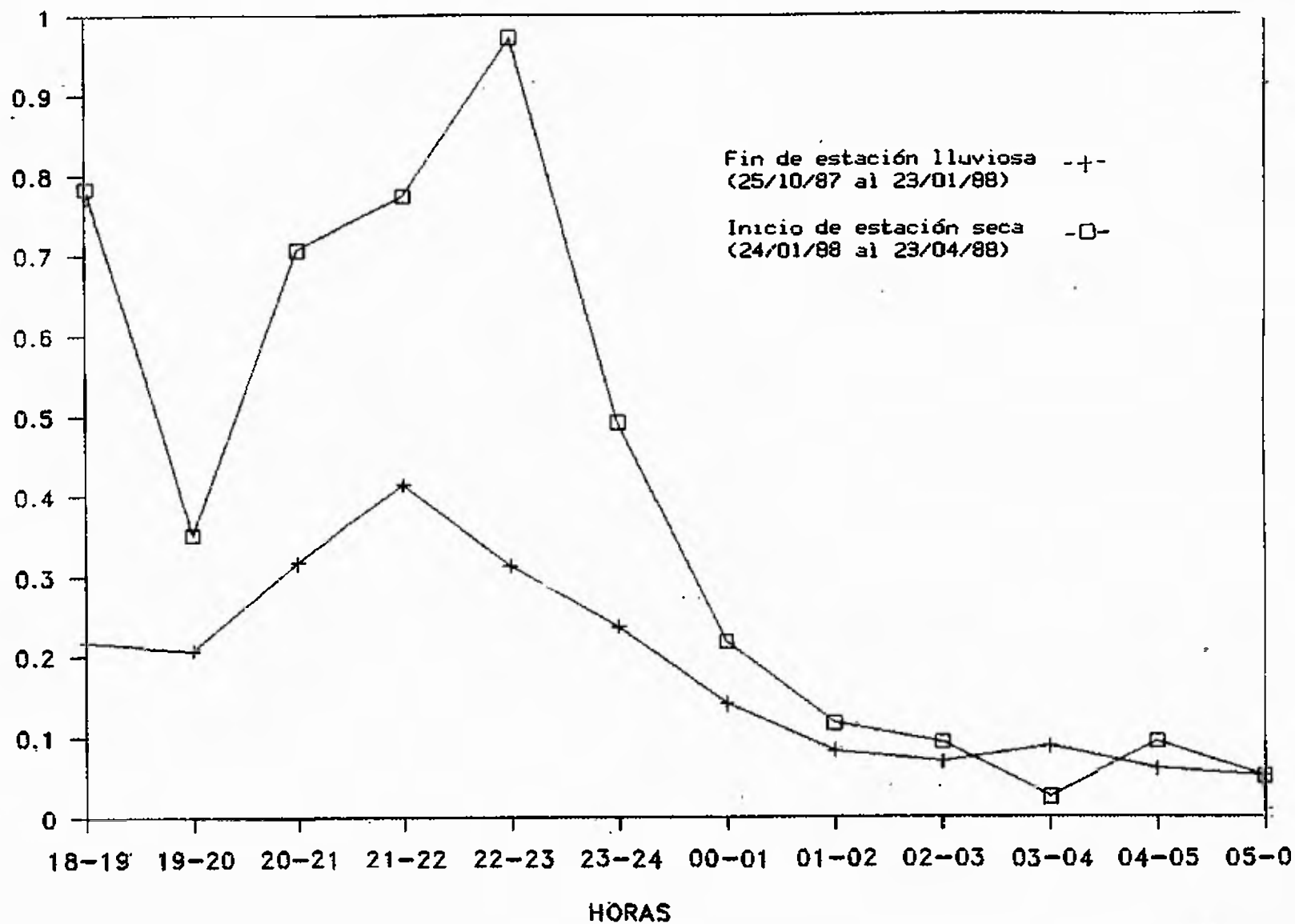


FIG. 15. TASA DE PICADURA DE *Hoopheles darlingi* POR HORA EN INTRA Y PERIODOMICILIO SEGUN FIN DE ESTACION LLUVIOSA E INICIO DE ESTACION SECA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEI8A, ATLANTIDA, HONDURAS.



En el peridomicilio, las colectas de A. darlingi siempre fueron mayores para el período de 18:00-24:00 horas, capturándose el 84.2% de los mosquitos de ese lugar (Anexo 15,pág.120). Se presenta un pico de actividad que ocurre entre 18:00-19:00 horas y un período de mayor actividad entre 20:00-23:00 horas (Fig. 16) (Anexo 16,pág.121). En las primeras 13 semanas la actividad de picadura ocurre durante toda la noche (Fig. 17) (Anexo 17,pág.123), no detectándose una horaria significativa de actividad. En las últimas 13 semanas (Fig. 17), aparece un pico de actividad de picadura entre 18:00-19:00 horas y un período de mayor actividad a partir de las 20:00-21:00 horas (Anexo 18,pág.125).

En el intradomicilio, las capturas de A. darlingi fueron mayores en 23 de 26 semanas para el período de 18:00-24:00, donde se colectó el 85.1% de A. darlingi que picaba intradomiciliariamente (Anexo 15,pág.120). Las tasas de picadura intradomiciliares (Fig. 16) manifiestan un horario de mayor actividad significativa entre 18:00-23:00 horas (Anexo 16,pág.121). En las primeras 13 semanas de capturas, la actividad de A. darlingi se incrementó significativamente a partir de las 21:00-22:00 horas (Fig. 18) (Anexo 17,pág.123). En las últimas semanas de colectas, las tasas de picadura intradomiciliares no evidenciaron una mayor actividad significativa (Fig. 18) (Anexo 18,pág.125).

La actividad de picadura de las nulíparas de A. darlingi, siempre fué mayor en el período de 18:00-24:00 horas, donde se colectó el 80.5% de estos (Anexo 19). Las

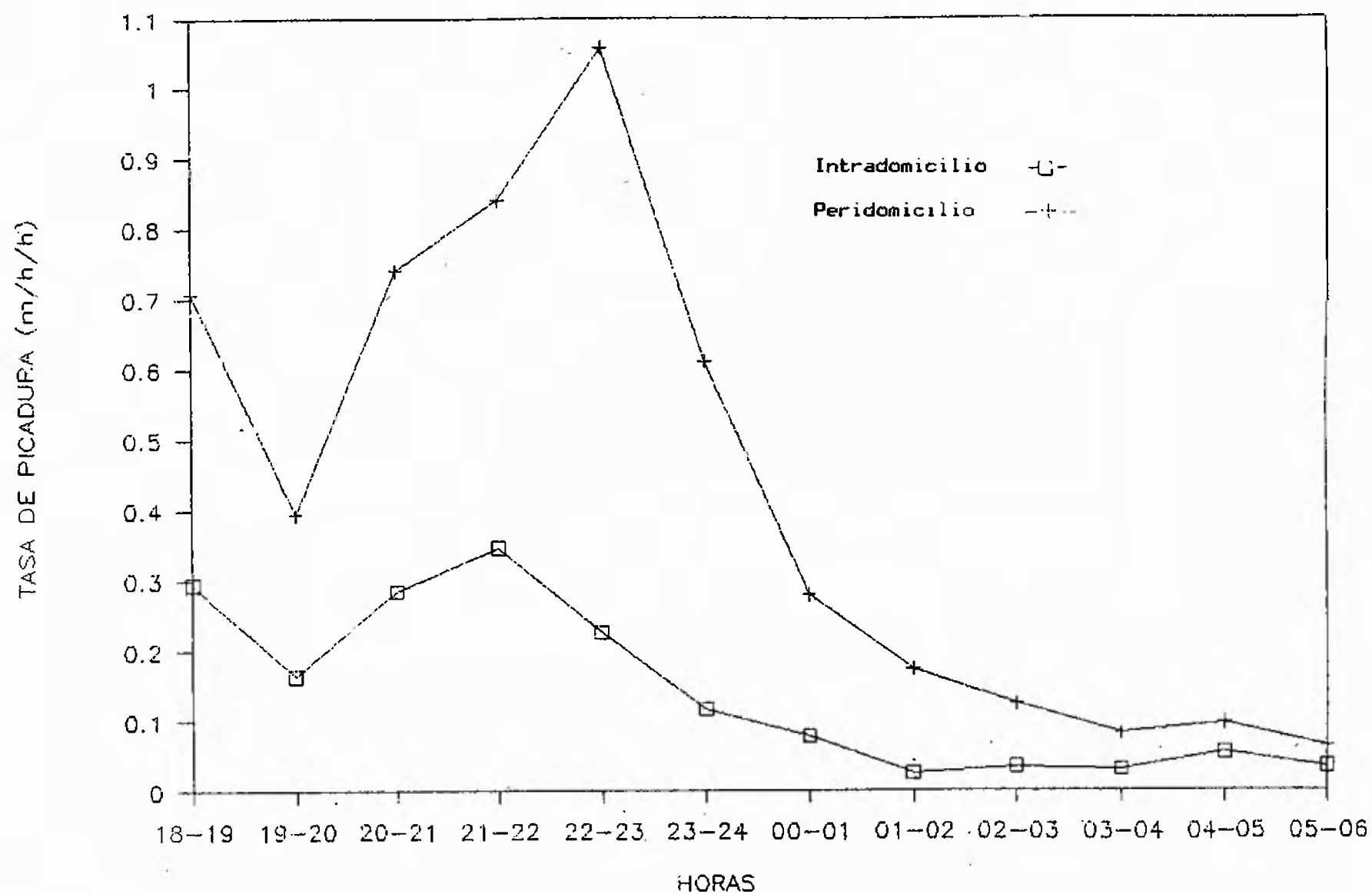


FIG. 16. TASA DE PICADURA DE *Anopheles darlingi* POR HORA EN INTRA Y PERIDOMICILIO. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

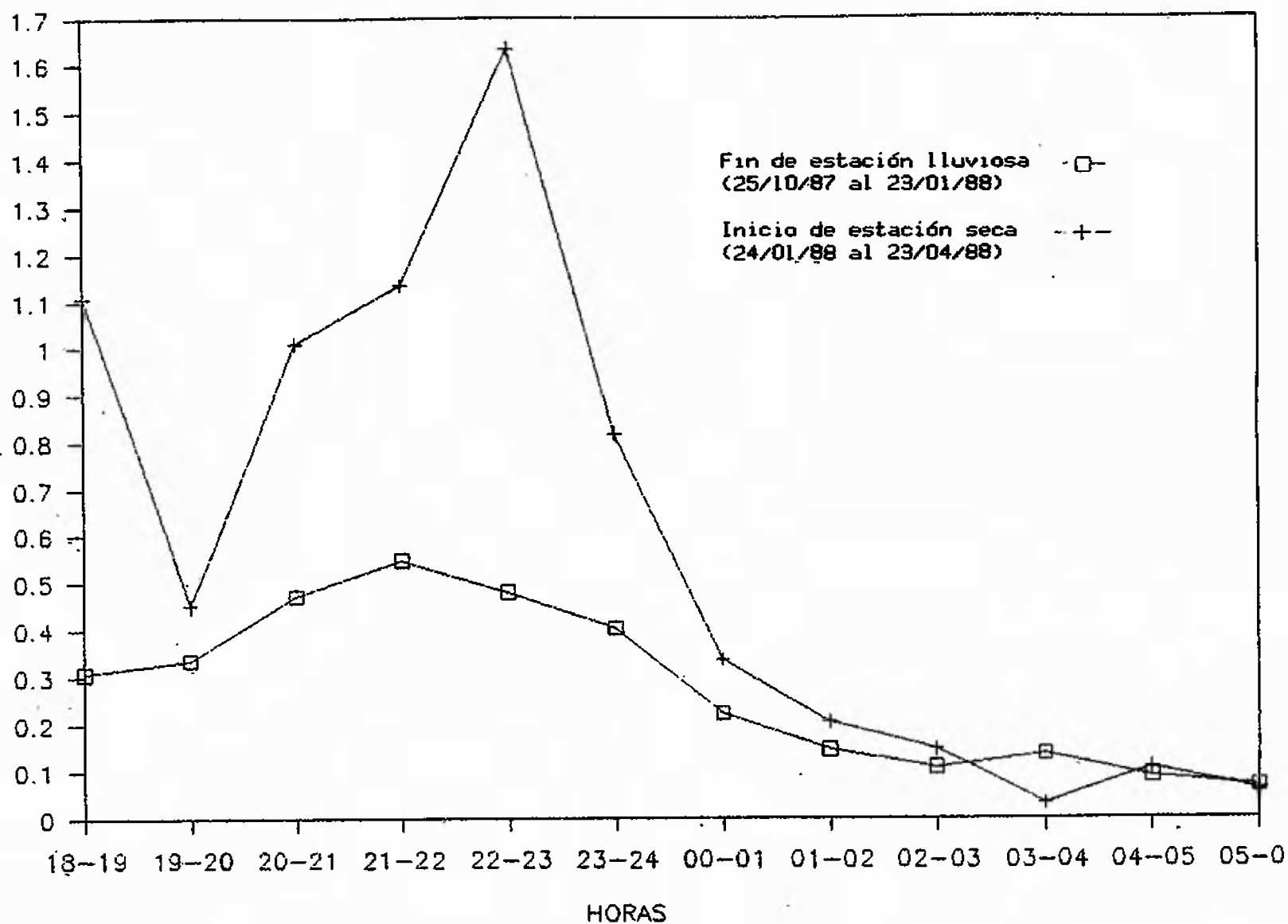


FIG. 17. TASA DE PICADURA DE Anopheles darlingi POR HORA EN PERIDOMICILIO SEGUN FIN DE ESTACION LLUVIOSA E INICIO DE ESTACION SECA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

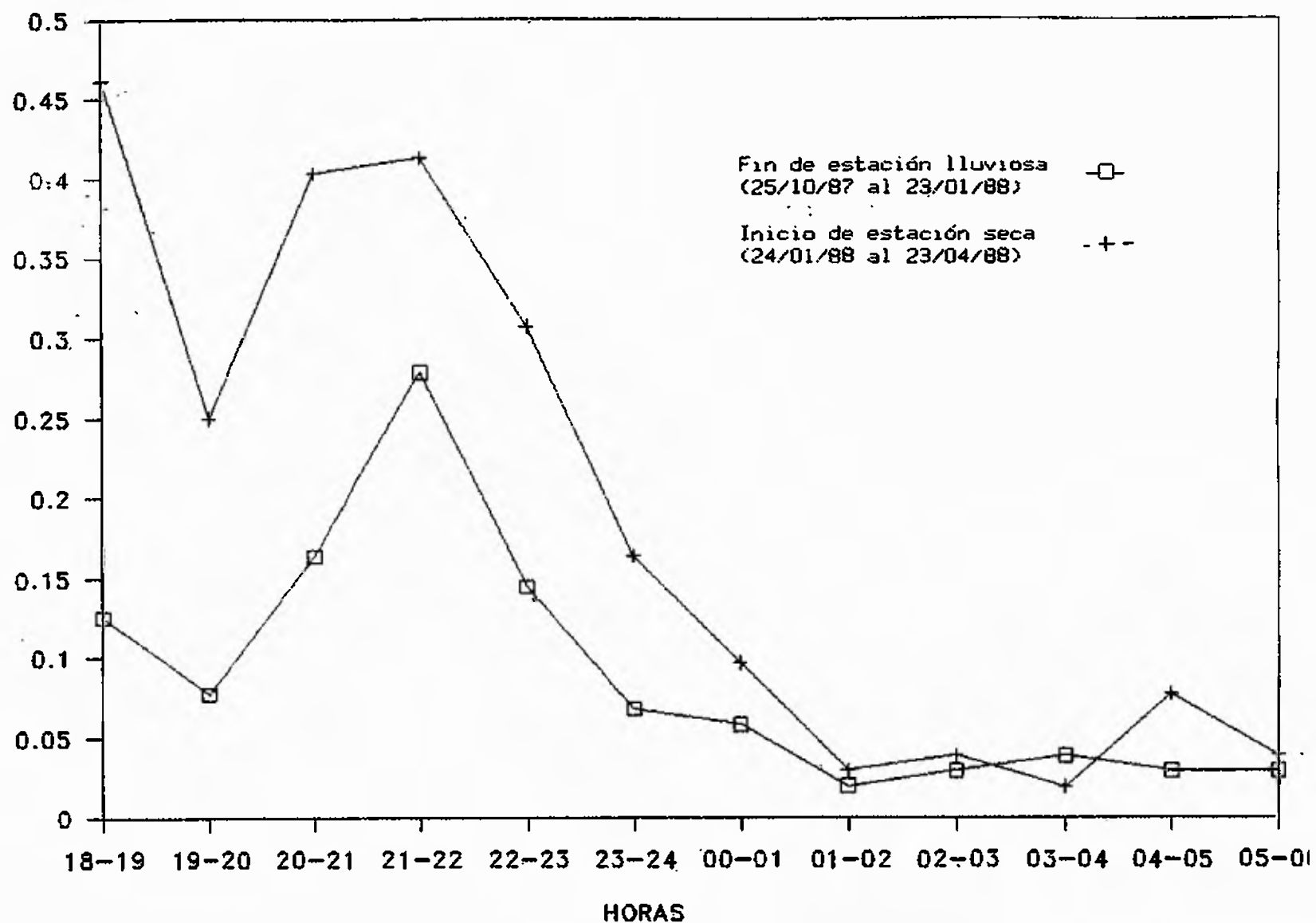


FIG. 18. TASA DE PICADURA DE *Anopheles darlingi* POR HORA EN INTRAOOMICILIO SEGUN FIN DE ESTACION LLUVIOSA E INICIO DE ESTACION SECA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

tasas de picadura para este grupo manifiesta un pico de actividad entre 18:00-19:00 horas con respecto a la siguiente hora, evidenciándose un período de mayor actividad entre 21:00-24:00 horas (Fig. 19) (Anexo 16,pág.121). En las primeras 13 semanas, las nulíparas evidencian un período de mayor actividad de picadura entre 21:00-24:00 horas (Fig. 20) (Anexo 17,pág.123). En las últimas 13 semanas las nulíparas manifiestan mayor actividad entre 18:00-19:00 horas y entre 22:00-23:00 horas (Fig. 20) (Anexo 18,pág.125).

En el peridomicilio, se colectó el 80% de las nulíparas entre 18:00-24:00 horas, siendo mayores sus capturas en dicho horario en 24 de las 26 semanas (Anexo 20); existiendo en las tasas de picadura un pico de actividad en las 18:00-19:00 horas y un período de mayor actividad entre 22:00-24:00 horas (Fig. 21) (Anexo 16,pág.121). Durante las primeras 13 semanas del estudio, las tasas de picadura de las nulíparas manifiestan un período de mayor actividad entre 21:00-24:00 horas (Fig. 22)(Anexo 17,pág.123). En las últimas 13 semanas se evidencia picos de actividad entre 18:00-19:00 horas y 22:00-23:00 horas (Fig. 22) (Anexo 18,pág.125).

En el intradomicilio, el 82.2% de nulíparas de A. darlingi se colectó entre 18:00-24:00 horas, dichas capturas fueron mayores para ese horario en 16 de 23 semanas con capturas efectivas semanales (Anexo 21). Las tasas de picadura presentan un pico de mayor actividad entre 18:00-

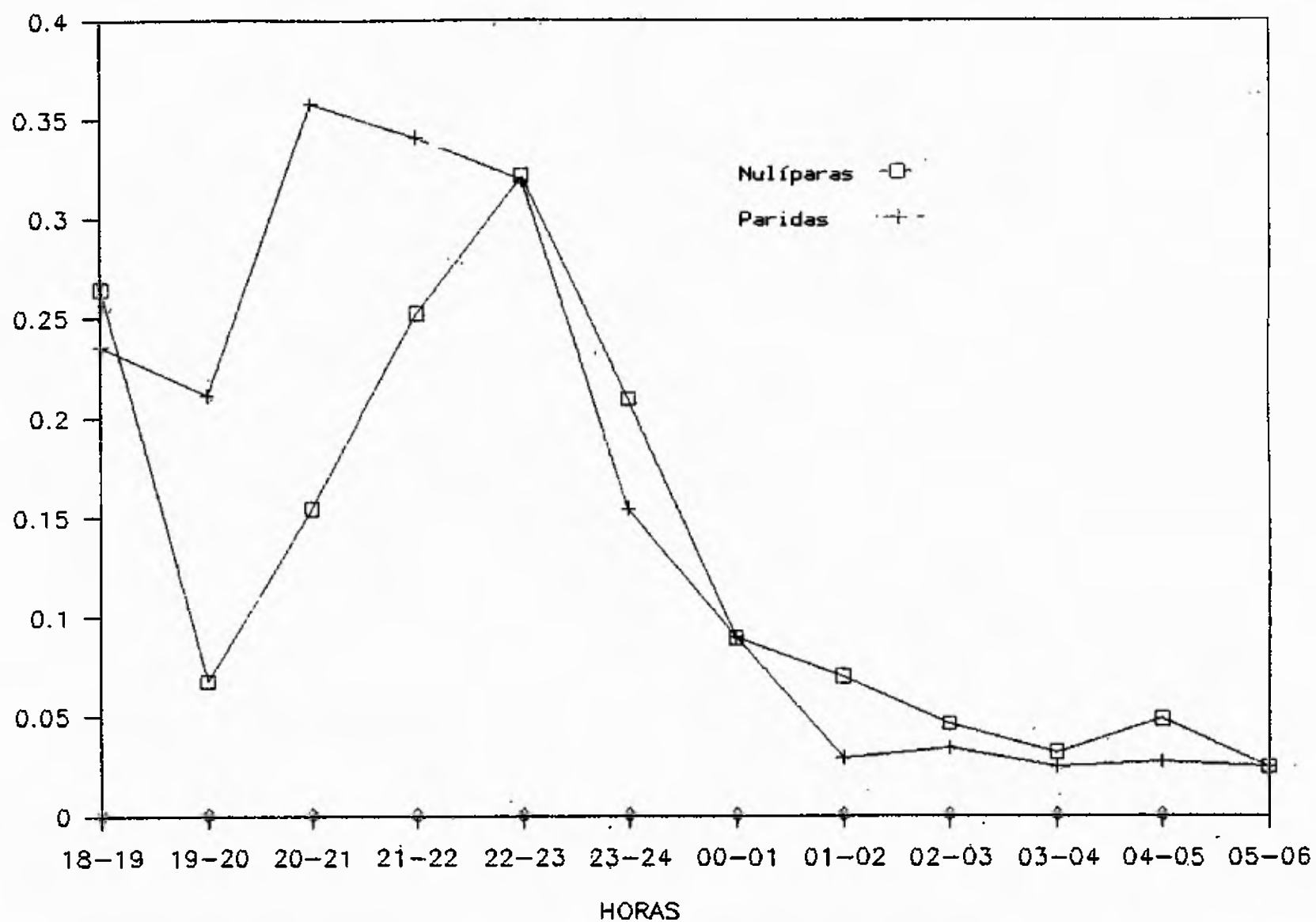


FIG. 19. TASA DE PICADURA DE *Anopheles darlingi* POR HORA SEGUN SU ESTADO DE PARIDAD. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONOURAS.

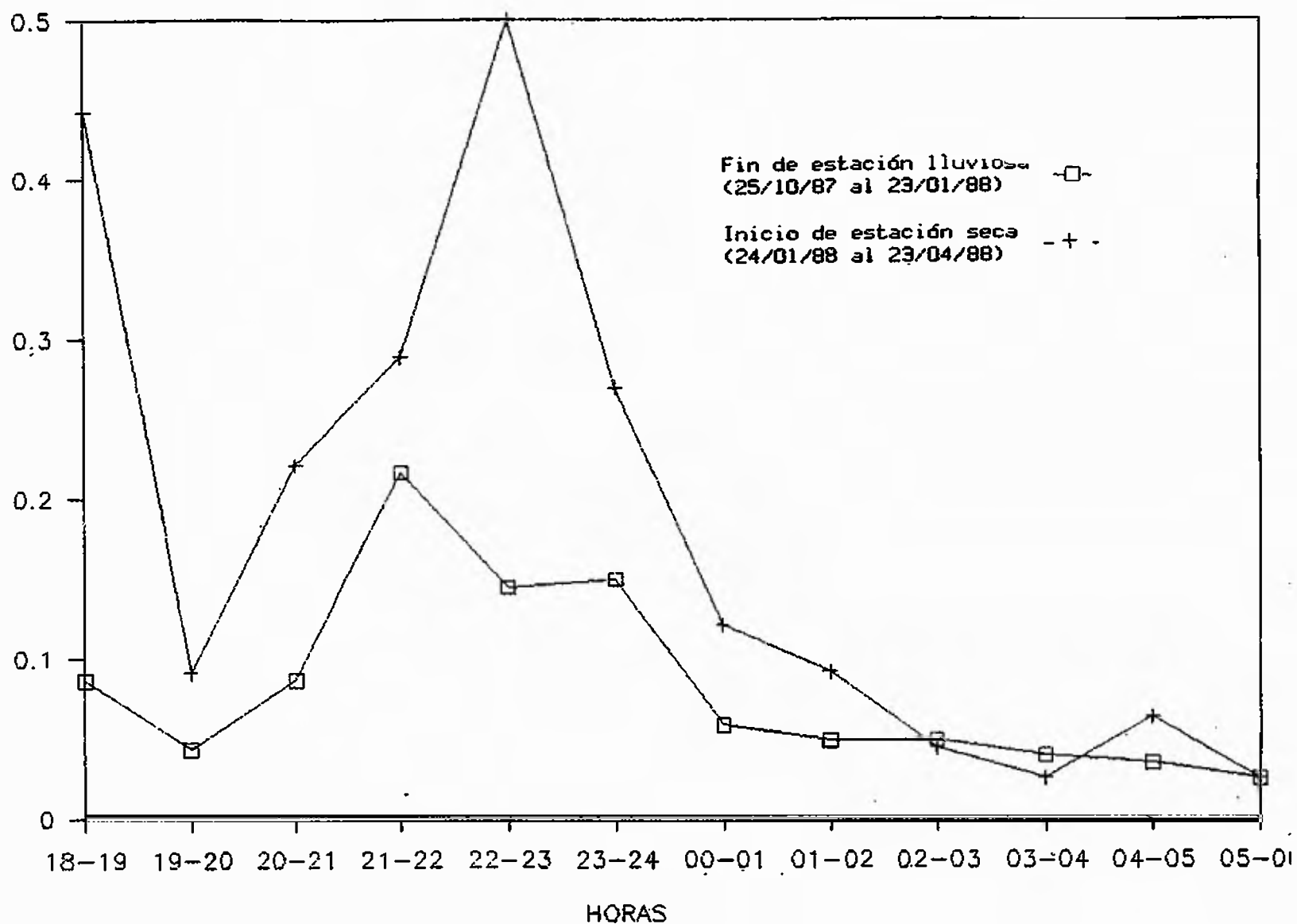


FIG. 20. TASA DE PICADURA DE *Anopheles darlingi* NULIPARA POR HORA SEGUN FIN DE ESTACION LLUVIOSA E INICIO DE ESTACION SECA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

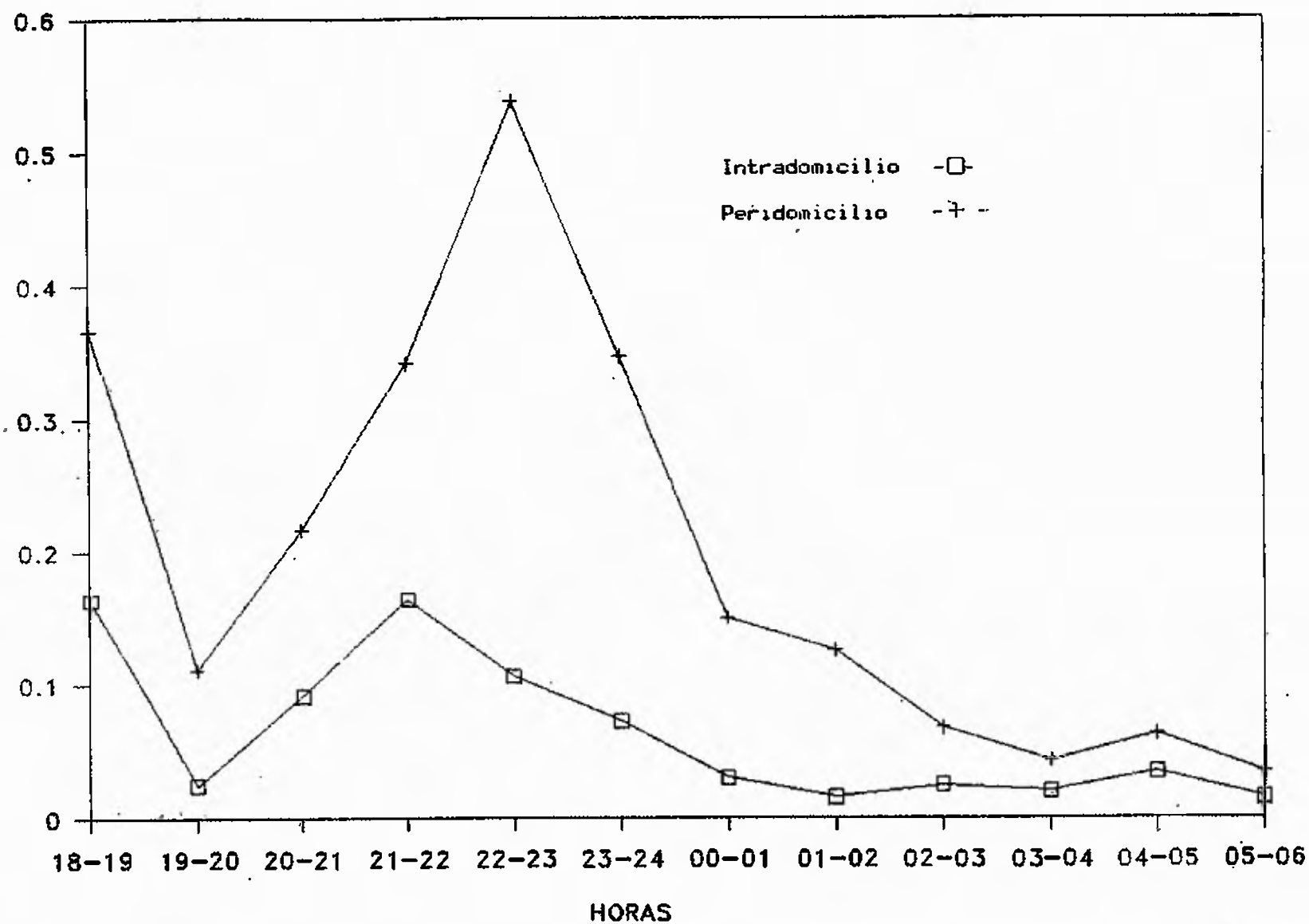


FIG. 21. TASA DE PICADURA DE *Anopheles darlingi* NULIPARA POR HORA EN INTRA Y PERIDOMICILIO. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.



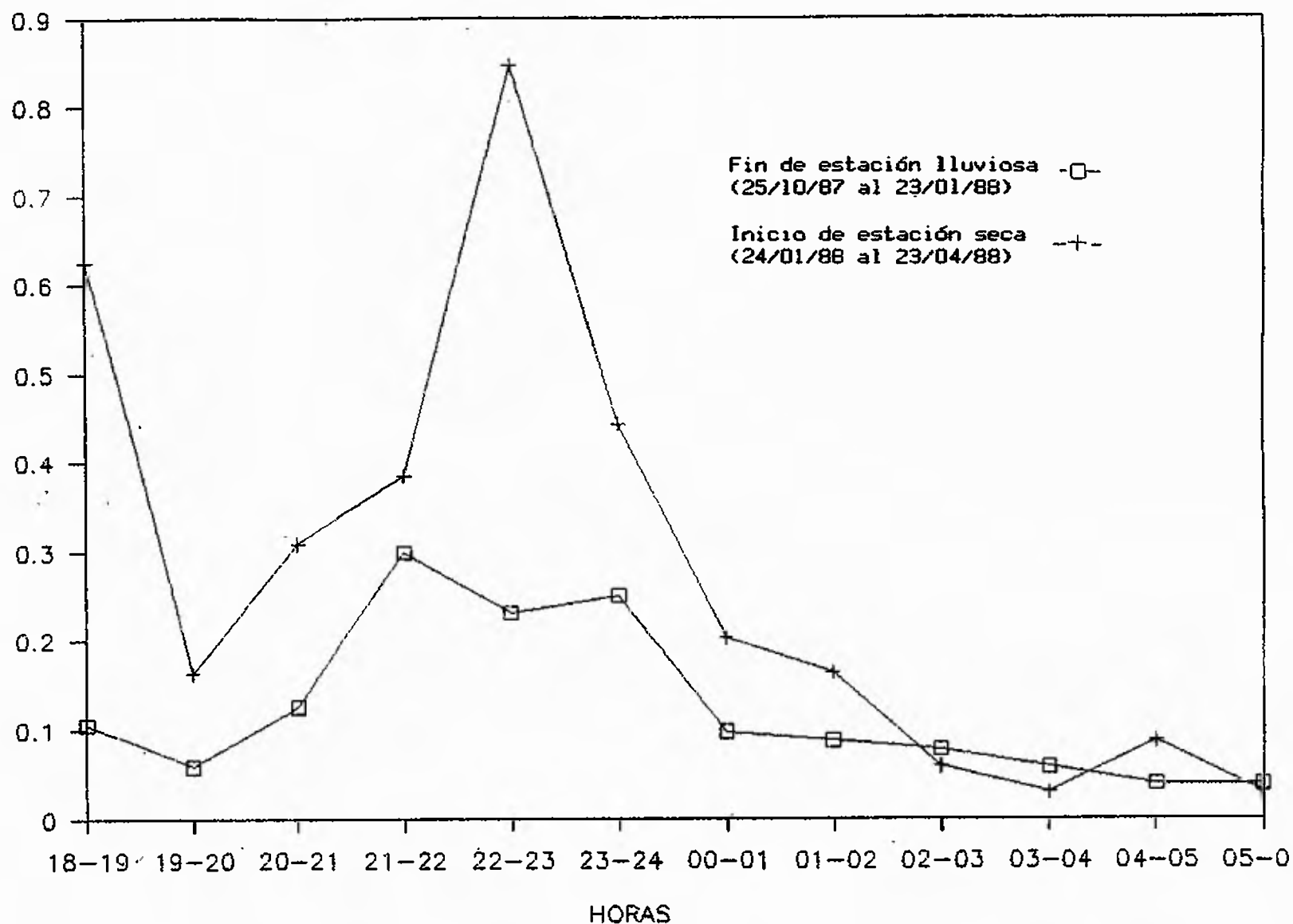


FIG. 22. TASA DE PICADURA PERIDOMICILIAR DE *Anopheles darlingi* NULIPARA POR HORA SEGUN FIN DE ESTACION LLUVIOSA E INICIO DE ESTACION SECA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

19:00 horas descendiendo a las 19:00-20:00 horas e incrementándose nuevamente a partir de 20:00-21:00 horas (Fig.21) (Anexo 16,pág.121). En las primeras 13 semanas del estudio, las tasas de picadura de las nulíparas presentan mayor actividad a partir 21:00-22:00 horas (Fig. 23) (Anexo 17,pág.123). En las últimas 13 semanas, surge un pico de actividad entre 18:00-19:00 horas, decreciendo en las 19:00-20:00 horas e incrementando nuevamente su picadura a partir de las 20:00-21:00 horas (Fig. 23) (Anexo 18,pág.125).

La actividad de picadura de las paridas de A. darlingi, siempre fué mayor en el periodo de 18:00-24:00, donde se colectó el 87.8% de ellas (Anexo 19,pág.127); en las tasas de picadura se evidenció un periodo de mayor actividad entre 20:00-23:00 horas (Fig. 19,pag.65) (Anexo 16,pág.121). En las primeras 13 semanas del estudio, las tasas de picadura presentan un periodo de mayor actividad entre 18:00-23:00 horas (Fig. 24) (Anexo 16,pág.121). En las últimas 13 semanas, las tasas de picadura de las paridas mantienen su periodo de mayor actividad en cinco horas pero ocurriendo más tarde entre 20:00-01:00 horas (Fig. 24) (Anexo 17,pág.123).

En el peridomicilio, las capturas de A. darlingi paridas siempre fueron mayores en el periodo de 18:00-24:00 horas (Anexo 20,pág.128), colectándose el 87.8% de ellas. Presentando un periodo de mayor actividad de picadura entre 20:00-01:00 horas (Fig. 25) (Anexo 16,pág.121). Para las primeras 13 semanas del estudio, las tasas de picadura no evidencian un pico u horario significativo de mayor

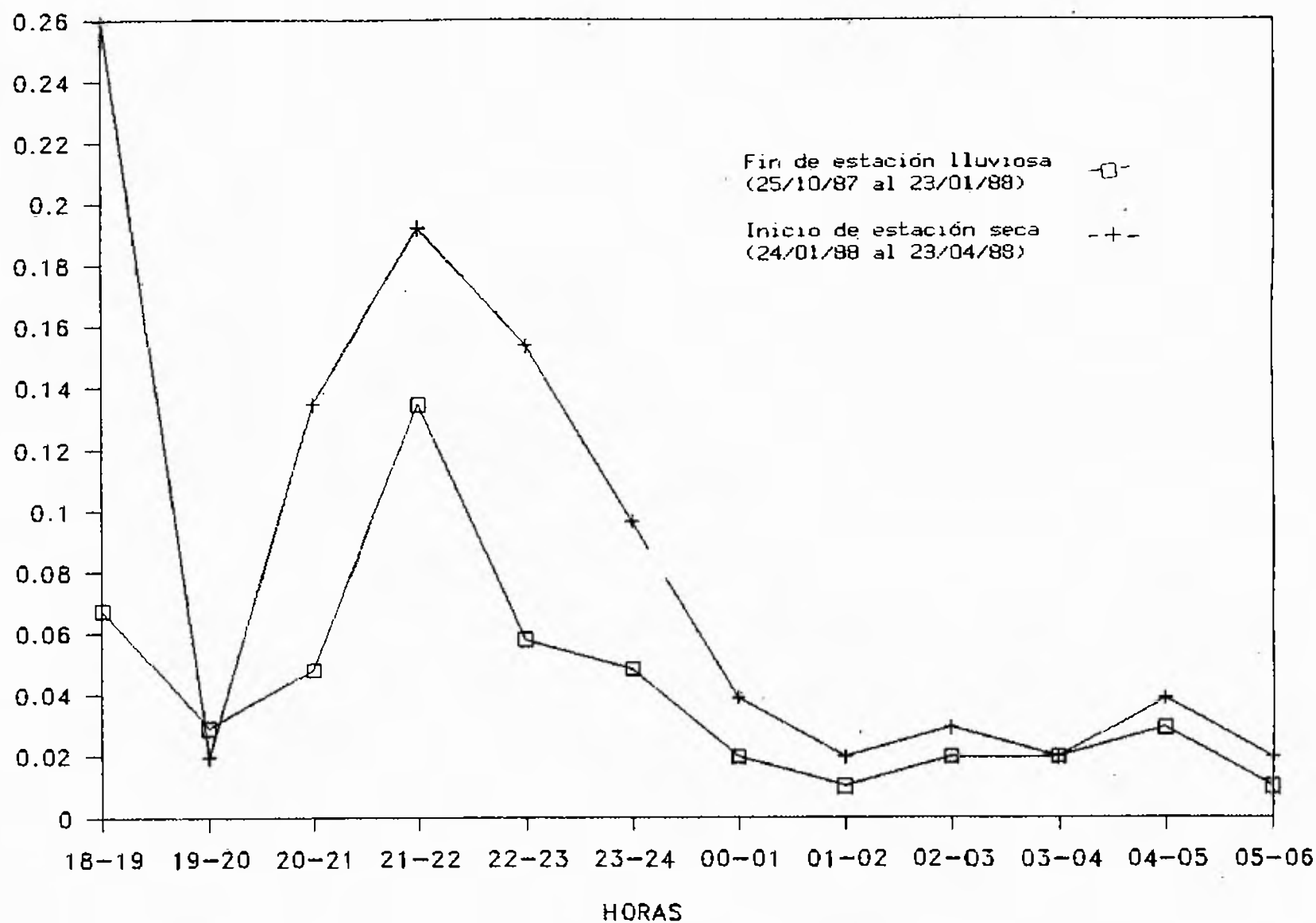


FIG. 23. TASA DE PICAOURA INTRADOMICILIAR DE *Anopheles darlingi* NULIPARA POR HORA SEGUN FIN DE ESTACION LLUVIOSA E INICIO DE ESTACION SECA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

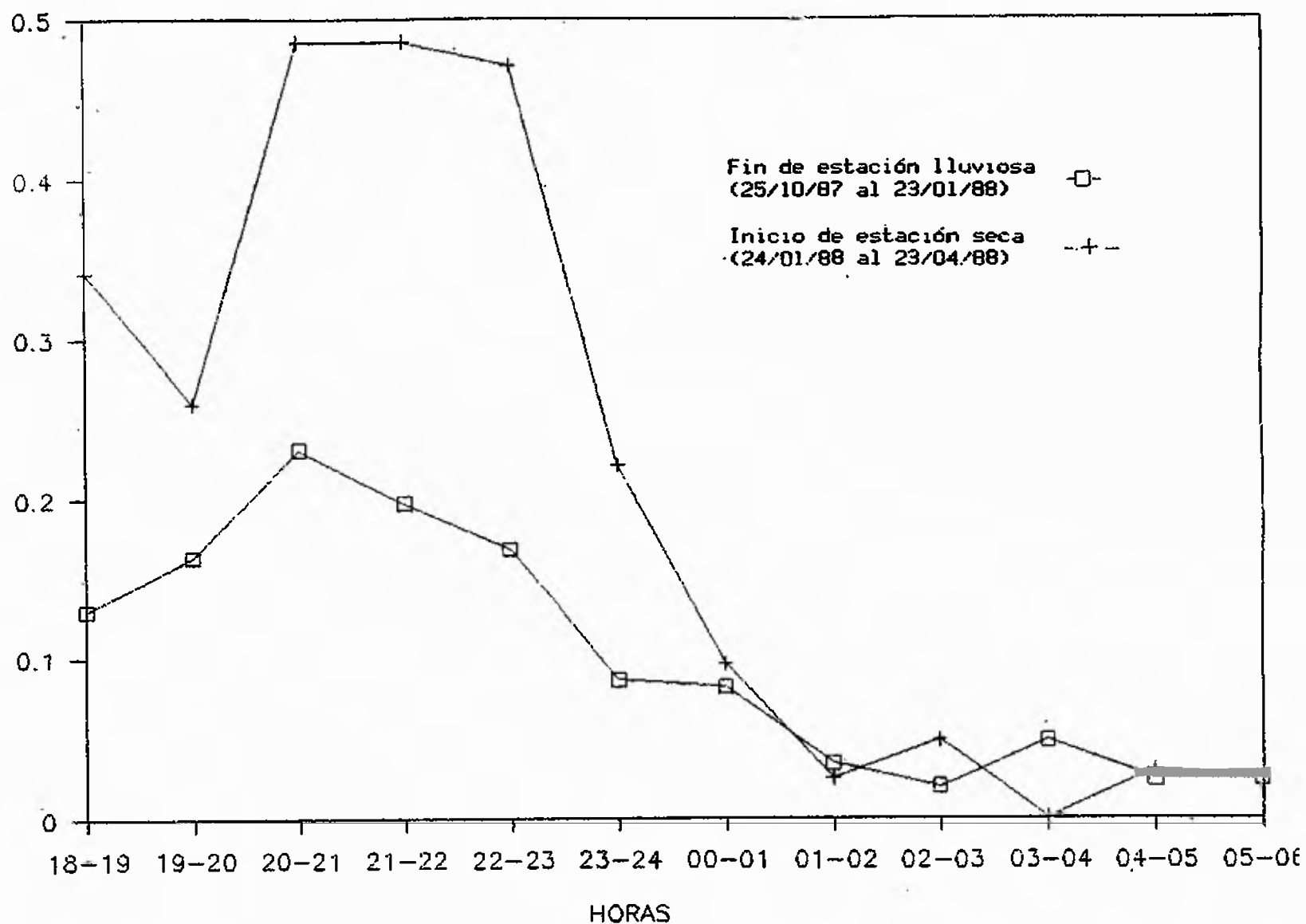


FIG. 24. TASA DE PICAOURA DE *Anopheles darlingi* PARIDA POR HORA SEGUN FIN DE ESTACION LLUVIOSA E INICIO DE ESTACION SECA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

actividad (Fig. 26) (Anexo 17,pág.123). En las últimas 13 semanas la actividad de picadura son mayores a partir de 20:00-21:00 horas (Fig. 26) (Anexo 18,pág.125).

En el intradomicilio, las capturas de las paridas de A. darlingi fueron mayores entre 18:00-24:00 horas en 22 de 25 registros semanales de este grupo, colectándose el 87.8% de ellas (Anexo 21,en pág.129); en las tasas de picadura se presenta un período de mayor actividad entre 18:00-23:00 horas (Fig. 25) (Anexo 16,pág.121). En las primeras 13 semanas del estudio, las tasas de picadura se incrementan a partir de 20:00-21:00 horas (Fig. 27)(Anexo 17,pág.123). En las últimas 13 semanas las tasas de picadura no presentan un período significativo de mayor actividad (Fig. 27) (Anexo 18,pág.125).

Las capturas de las uníparas de A. darlingi fueron mayores en el horario de 18:00-24:00 horas en las 26 semanas del estudio, colectándose en dicho período el 88.7% de ellas (Anexo 22); en las tasas de picadura se manifiesta el mismo horario de mayor actividad que tienen las paridas (20:00-23:00 horas) (Fig. 28) (Anexo 16,pág.121). En las primeras 13 semanas, las uníparas no presentan un pico de mayor actividad (Fig. 29) (Anexo 17,pág.123); evidenciándose en las últimas 13 semanas un período de mayor actividad significativo entre 20:00-23:00 horas (Fig. 29) (Anexo 18,pág.125).

En el peridomicilio las capturas de las uníparas de A. darlingi siempre fueron mayores entre 18:00-24:00 horas

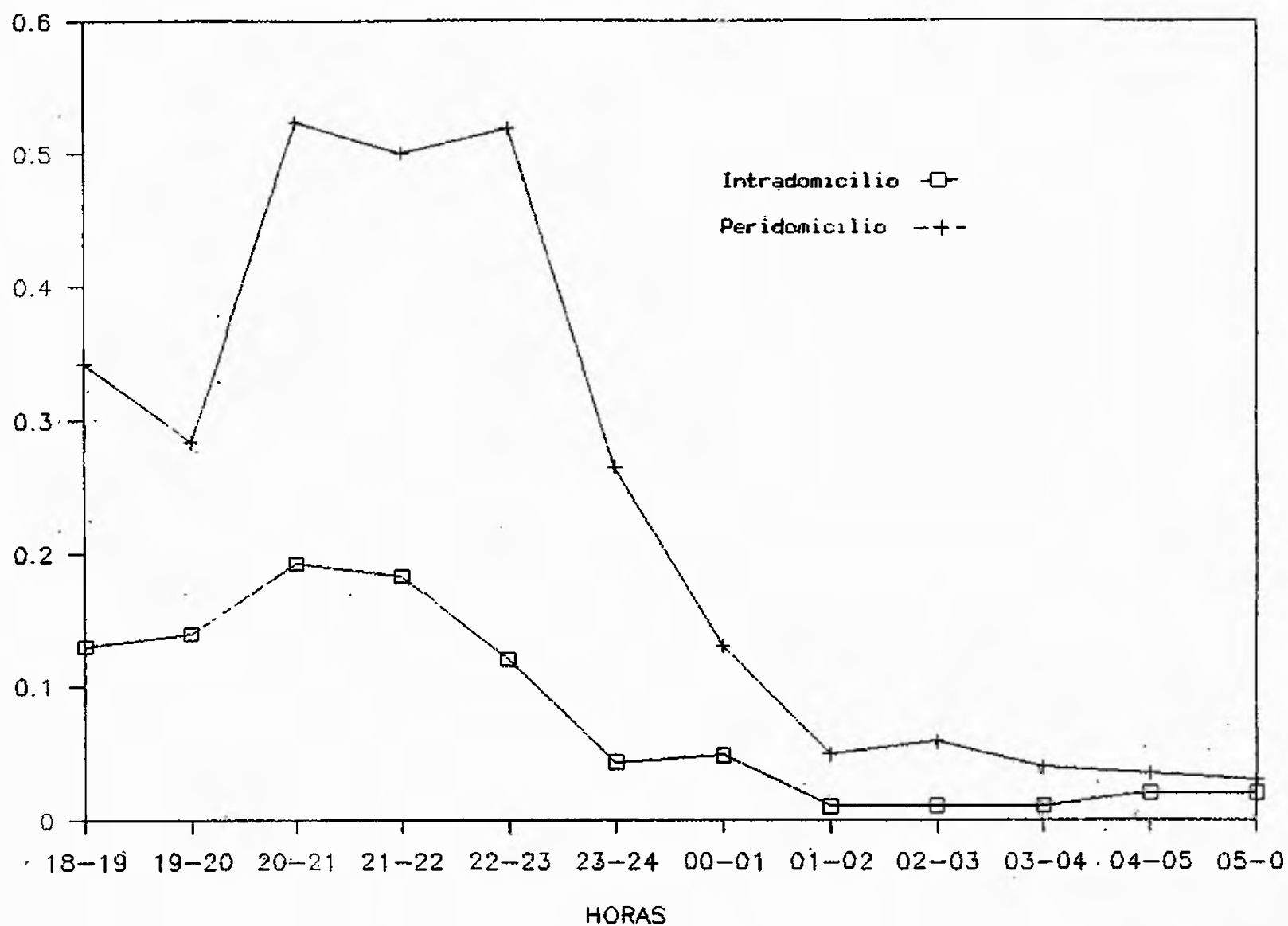


FIG. 25. TASA DE PICADURA DE *Anopheles darlingi* PARIDA POR HORA EN INTRA Y PERIDOMICILIO. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

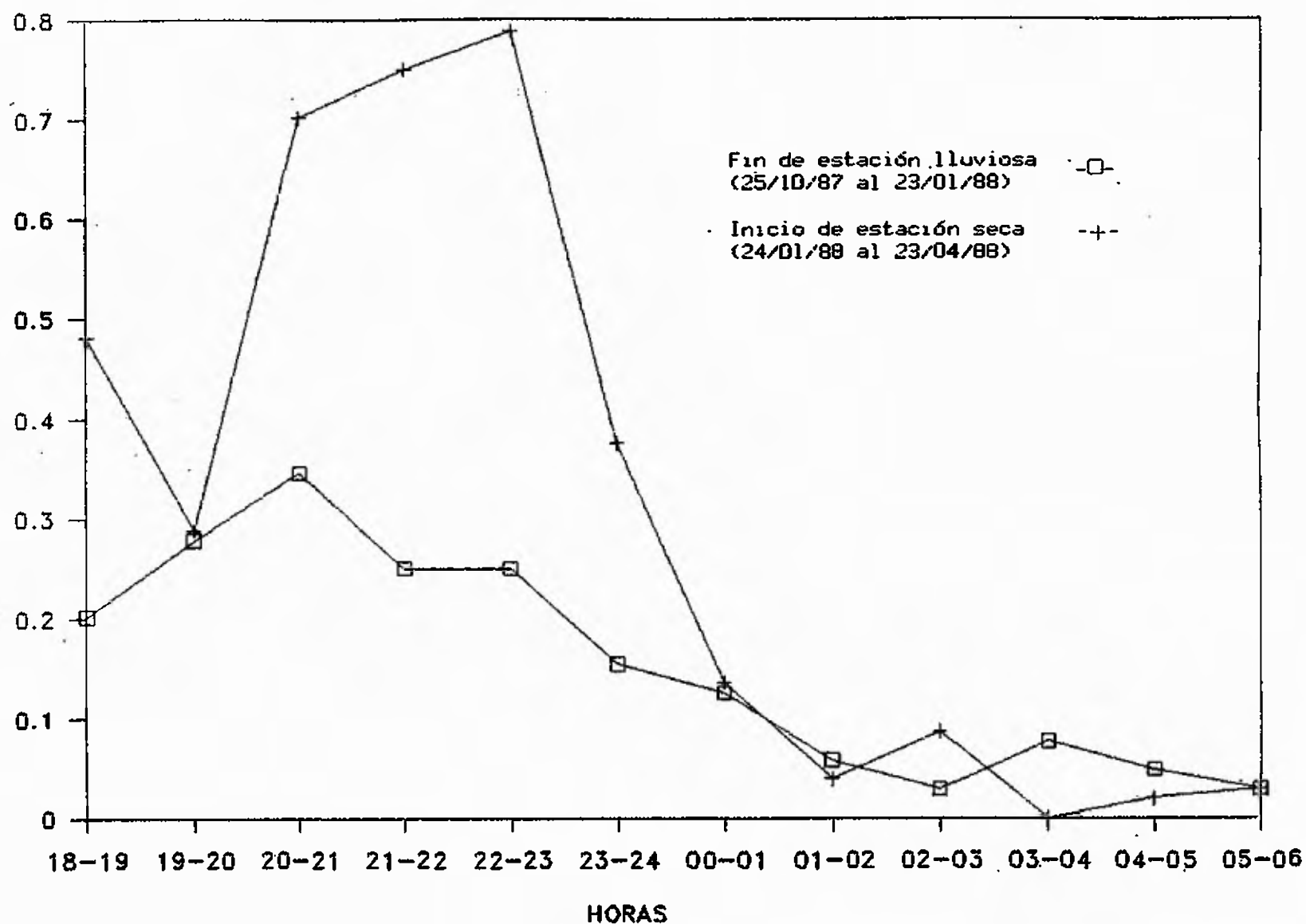


FIG. 26. TASA DE PICADURA PERIDOMICILIAR DE *Anopheles darlingi* PARIDA POR HORA SEGUN FIN DE ESTACION LLUVIOSA E INICIO DE ESTACION SECA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

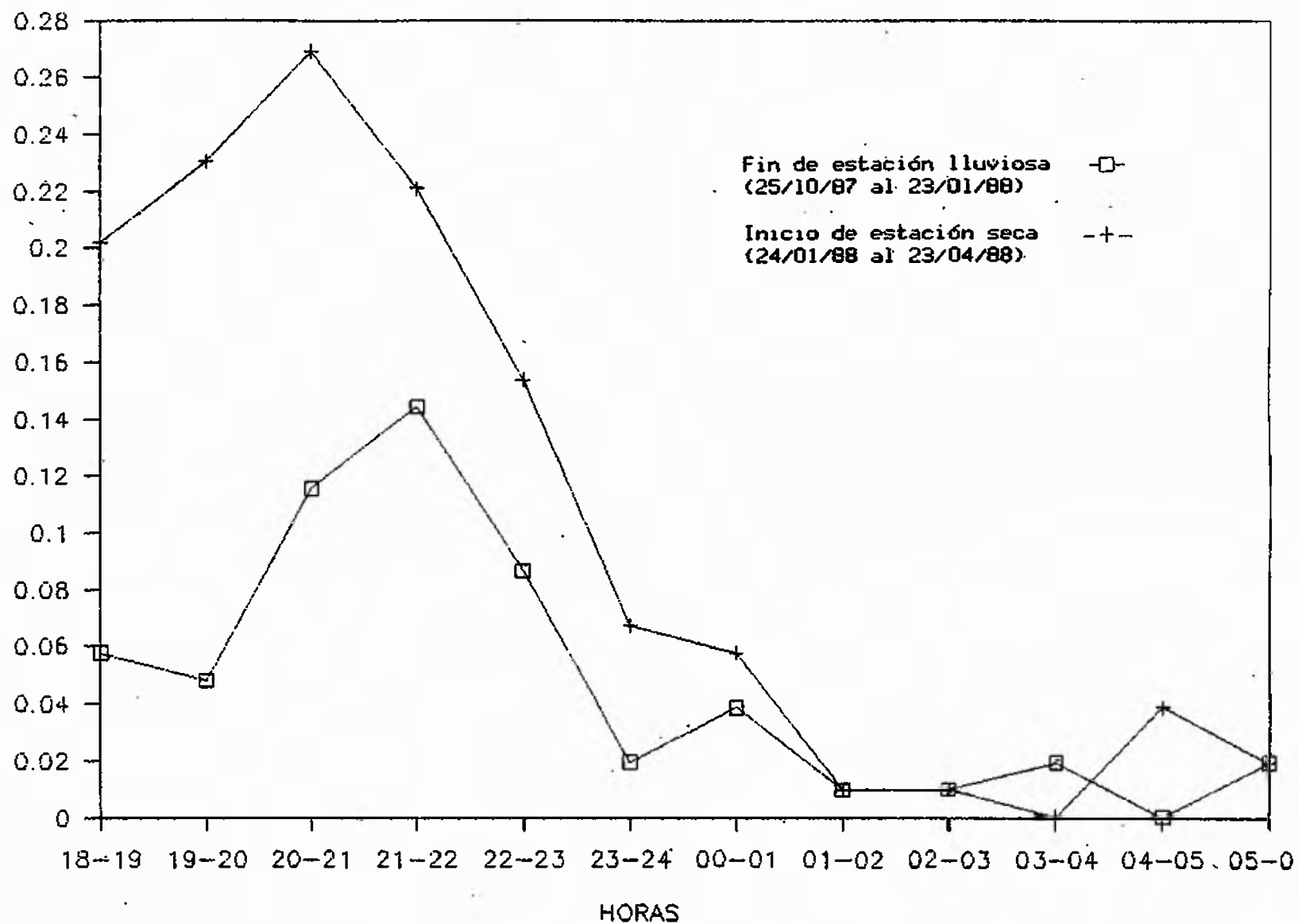


FIG. 27. TASA DE PICADURA INTRADOMICILIAR DE *Anopheles darlingi* PARIDA POR HORA SEGUN FIN DE ESTACION LLUVIOSA E INICIO DE ESTACION SECA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.



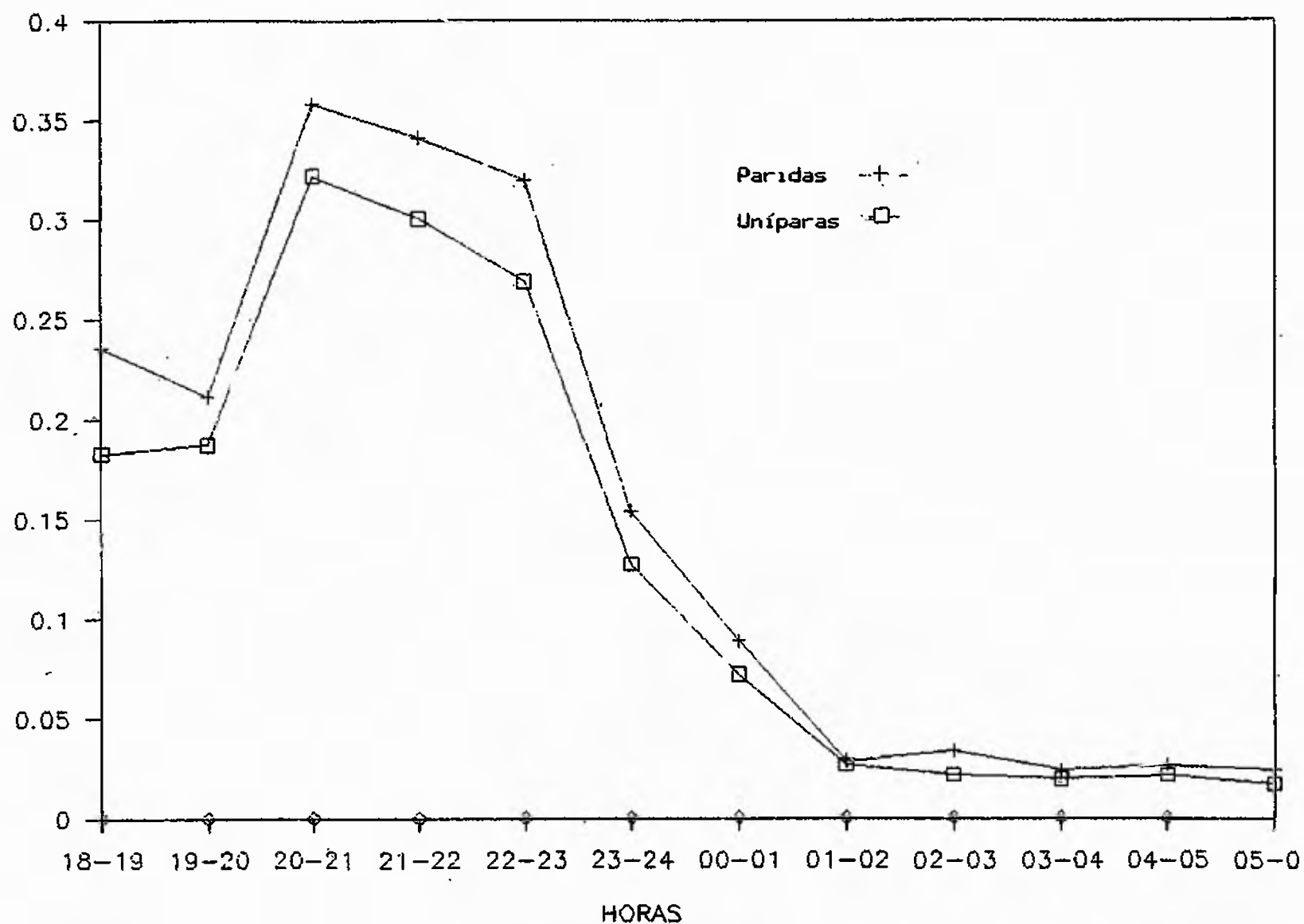


FIG. 28. TASA DE PICADURA DE *Anopheles darlingi* PARIDA Y UNIPARA POR HORA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

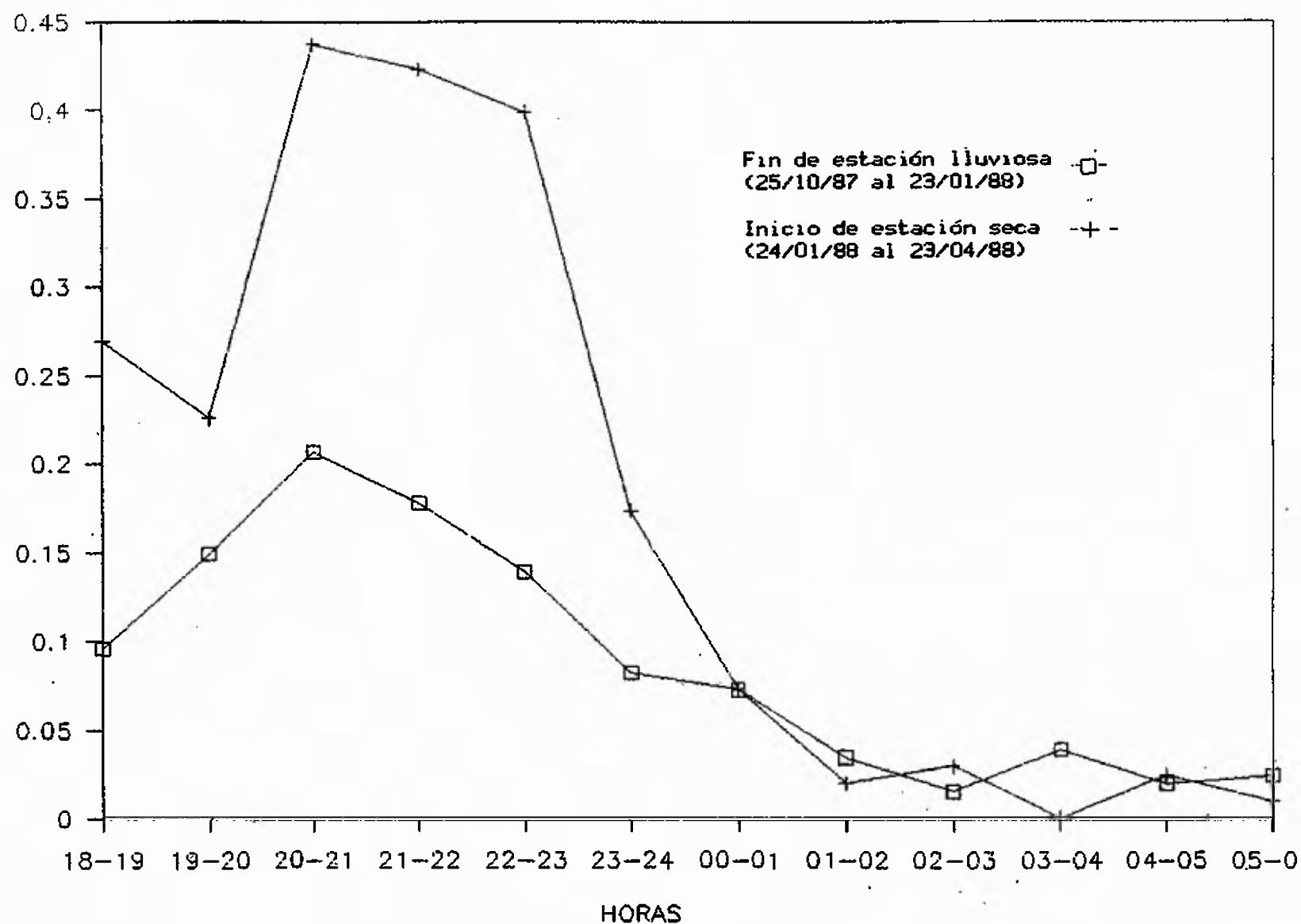


FIG. 29. TASA DE PICADURA DE *Anopheles darlingi* UNIPARA POR HORA SEGUN FIN DE ESTACION LLUVIOSA E INICIO DE ESTACION SECA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

colectándose el 89 % de ellas (Anexo 23). La actividad de picadura se incrementa significativamente a partir de las 20:00-21:00 horas (Fig. 30) (Anexo 16,pág.121). No se detectó pico de mayor actividad en las primeras 13 semanas del estudio (Anexo 17,pág.123) y es en las últimas 13 semanas donde se manifiesta un periodo de mayor actividad entre 20:00-01:00 horas (Fig 31) (Anexo 18,pág.125).

En el intradomicilio las capturas de las uníparas de A. darlingi fueron mayores entre 18:00-24:00 horas en 23 de 25 capturas semanales efectivas de este grupo, colectándose el 88.8% (Anexo 23,pág.130); las tasas de picadura evidencian un periodo de mayor actividad entre 18:00-23:00 horas (Fig. 30) (Anexo 16,pág.121). En las primeras 13 semanas la actividad de picadura es significativamente mayor a partir de las 20:00-21:00 horas (Fig. 32) (Anexo 17,pág.123). En las últimas 13 semanas no se evidencia una horaria de mayor actividad (Fig. 32) (Anexo 18,pág.125).

El grupo de bíparas-multíparas de A. darlingi fue capturado durante toda la noche en el periodo de 26 semanas; las colectas fueron mayores entre 18:00-24:00 horas en 21 semanas de 24 semanas efectivas, capturándose el 83% de ellas (Anexo 22,pág.130). Se evidencia mayor actividad de picadura entre 18:00-19:00 horas (Fig. 33) (Anexo 16,pág.121). Tanto en las primeras 13 como en las últimas 13 semanas del estudio, no se registra una horaria de tasa de picadura de mayor actividad (Fig. 34) (Anexo 16,pág.121 y 17,pág.123).

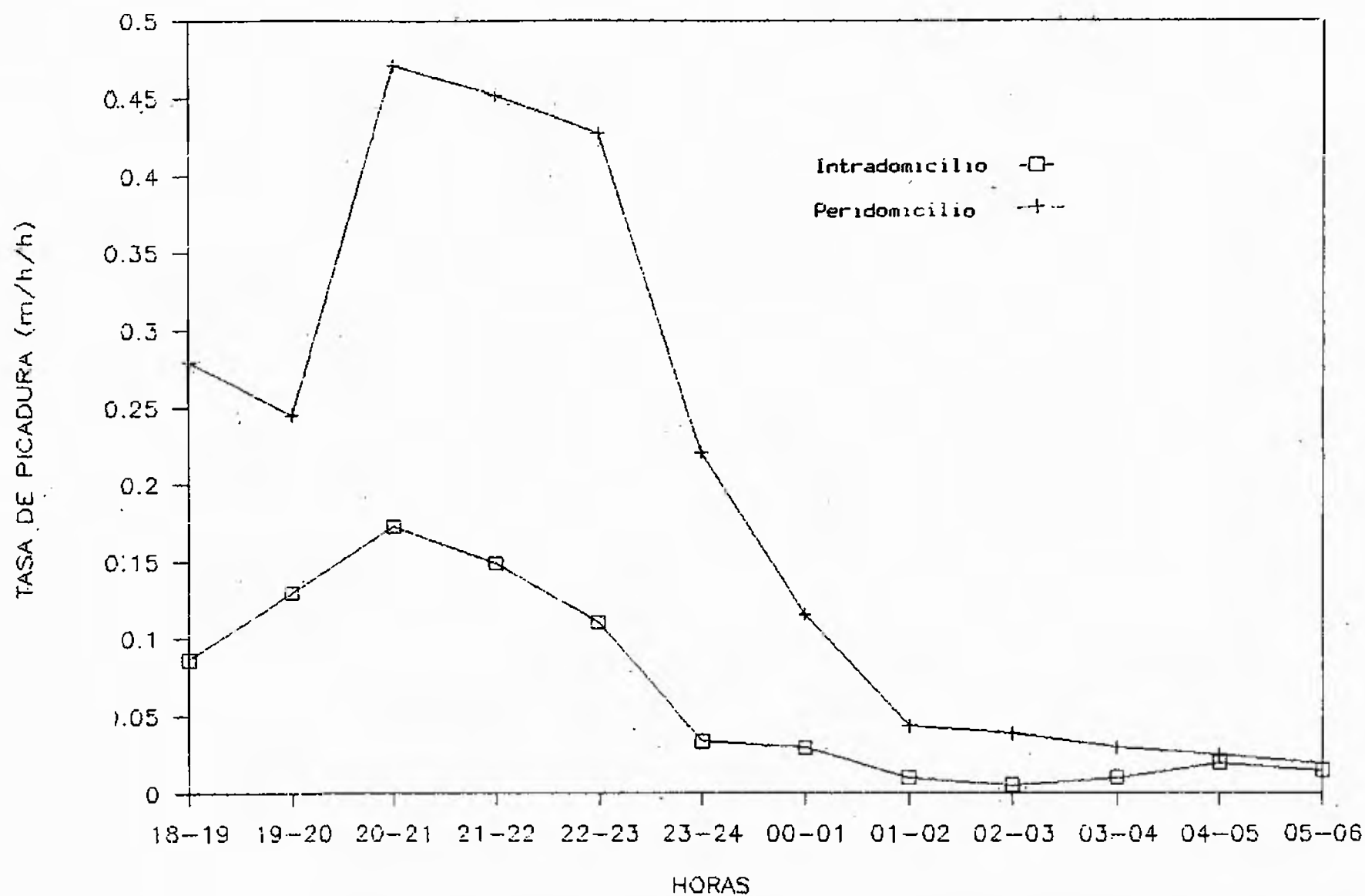


FIG. 30. TASA DE PICADURA DE *Anopheles darlingi* UNIPARA POR HORA EN INTRA Y PERIDOMICILIO. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

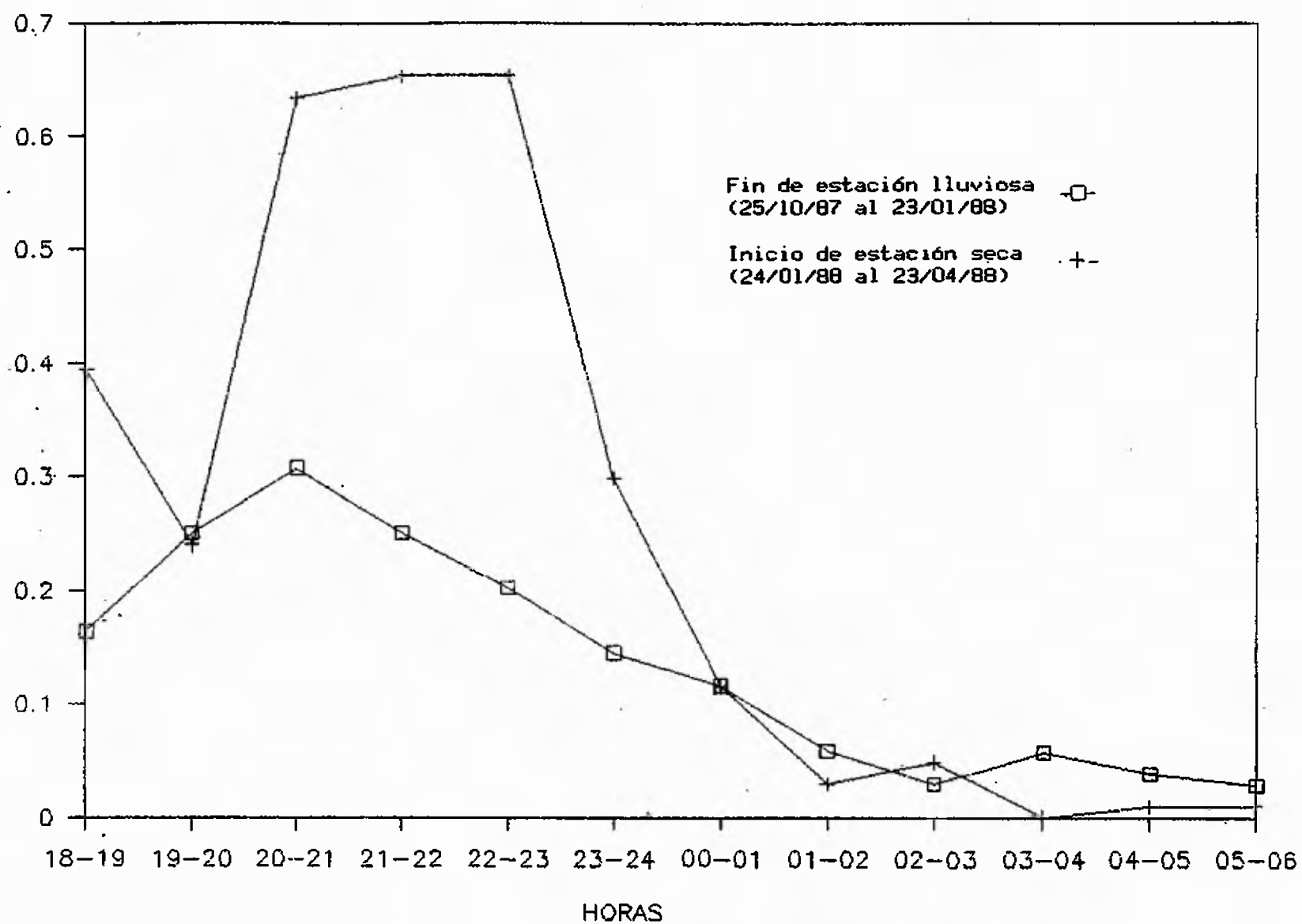


FIG. 31. TASA DE PICADURA PERIDOMICILIAR DE *Anopheles darlingi* UNIPARA POR HORA SEGUN FIN DE ESTACION LLUVIOSA E INICIO DE ESTACION SECA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

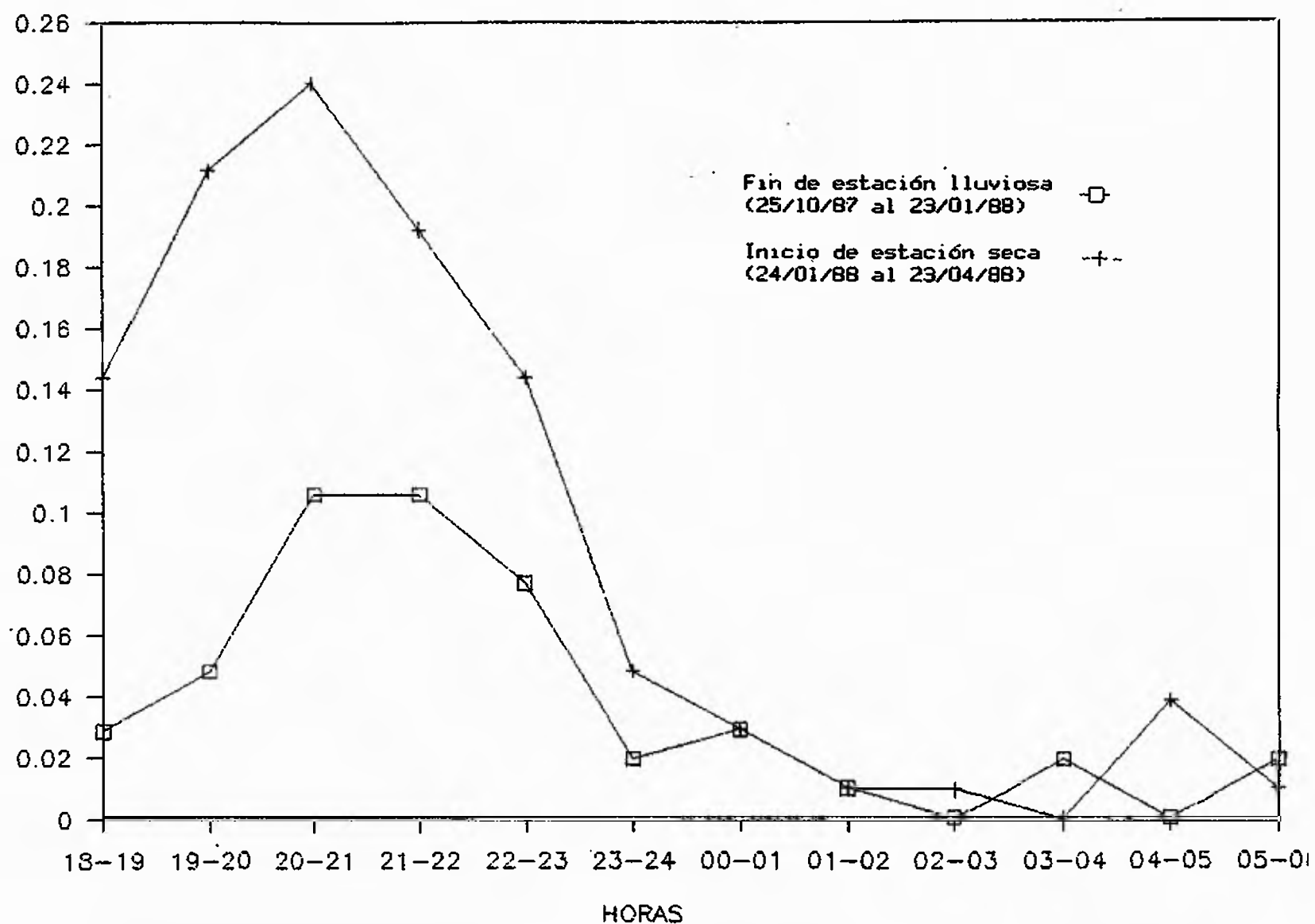


FIG. 32. TASA DE PICADURA INTRADOMICILIAR DE *Anopheles darlingi* UNIPARA POR HORA SEGUN FIN DE ESTACION LLUVIOSA E INICIO DE ESTACION SECA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

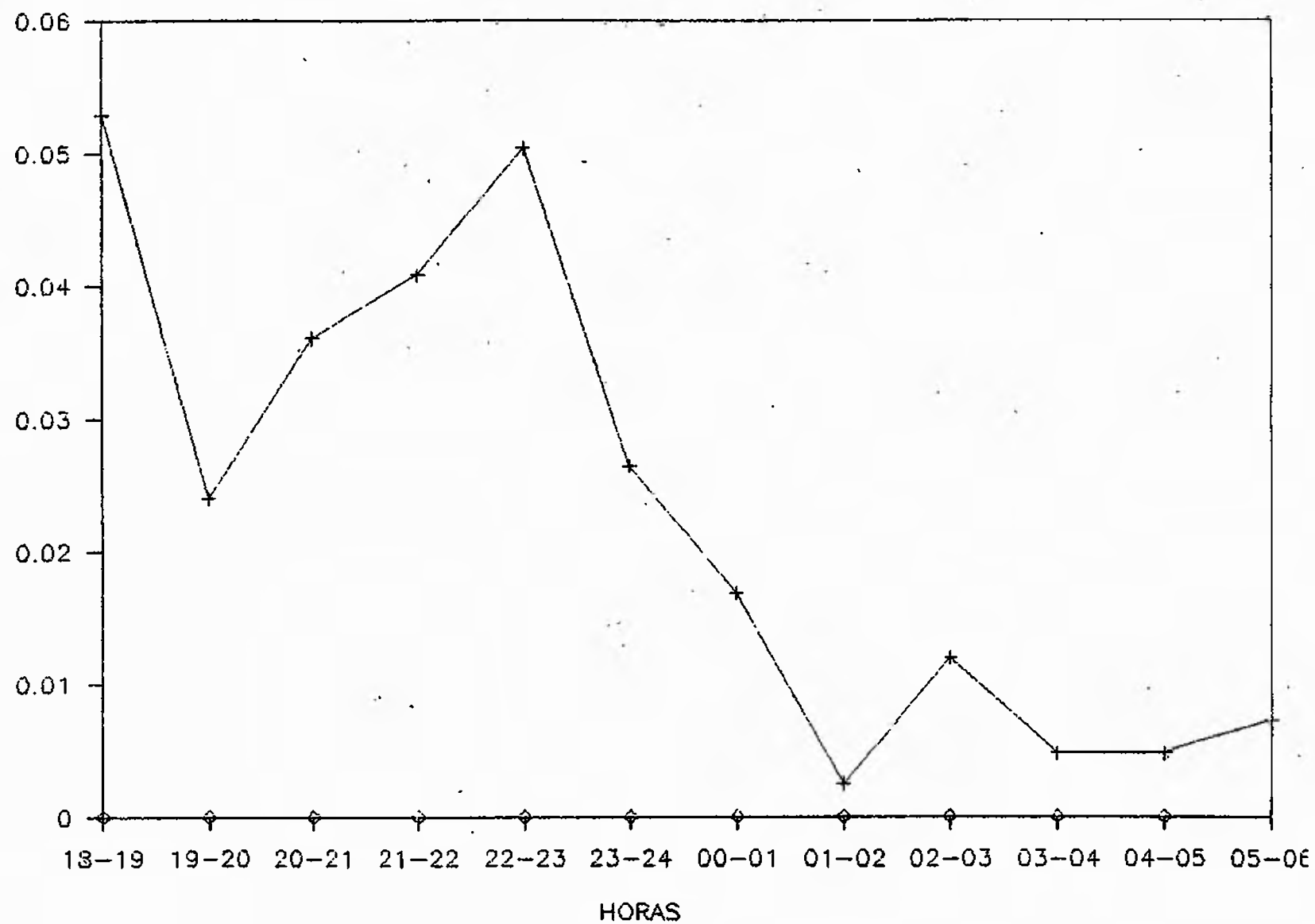


FIG. 33. TASA DE PICADURA DE *Anopheles darlingi* BIPARA-MULTIPARA POR HORA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

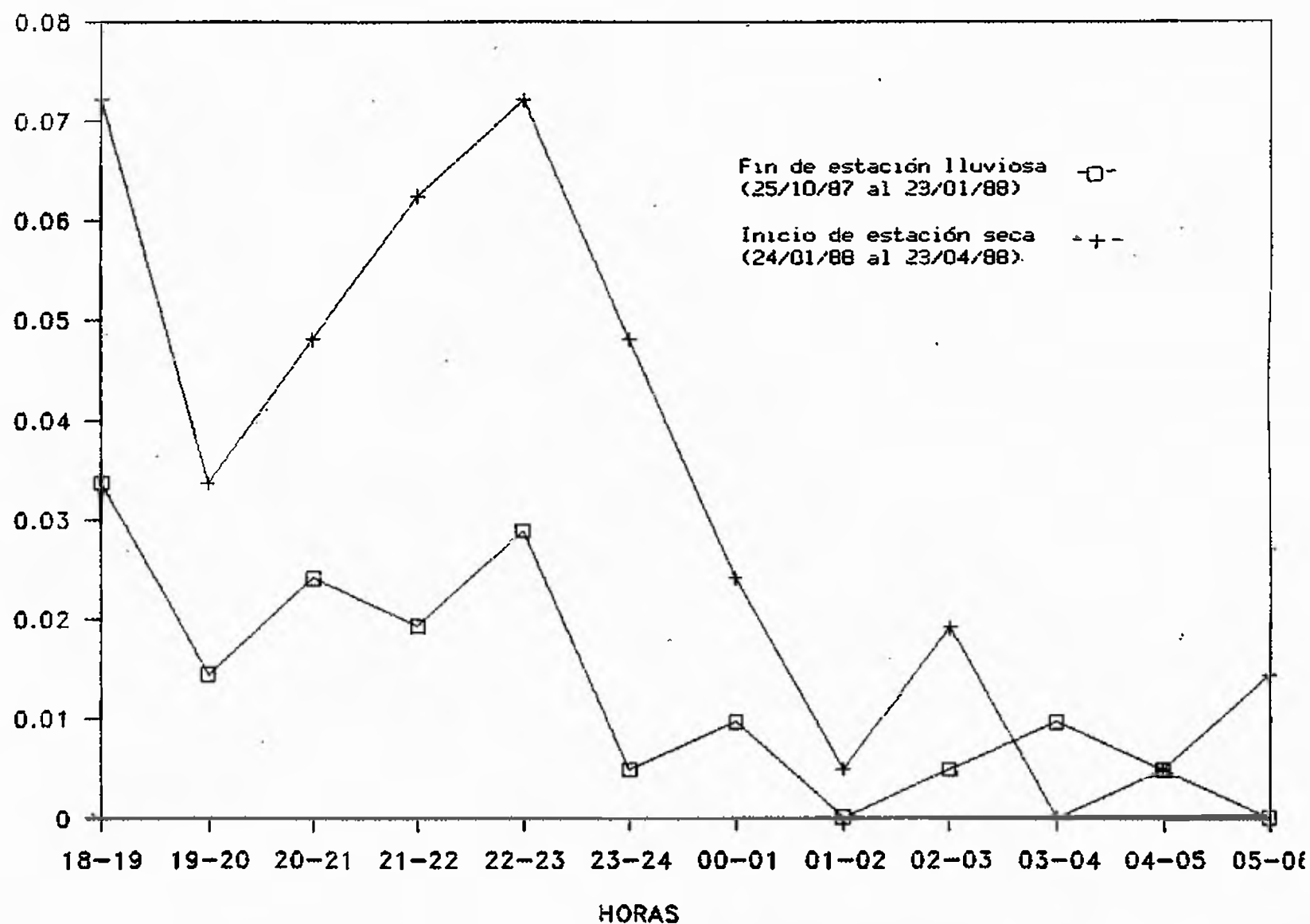


FIG. 34. TASA DE PICADURA DE *Anopheles darlingi* BIPARA-MULTIPARA POR HORA SEGUN FIN DE ESTACION LLUVIOSA E INICIO DE ESTACION SECA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.



En el peridomicilio, las capturas del grupo de bíparas-multíparas de A. darlingi ocurrieron durante toda la noche en el período de 26 semanas (Fig. 35); las colectas fueron mayores entre 18:00-24:00 horas en 19 de 22 semanas efectivas (Anexo 24), registrándose el 83% de ellas. Las tasas de picadura de este grupo no evidencian horaria de mayor actividad (Fig. 35) (Anexo 16,pág.121). En las primeras 13 semanas existe mayor actividad de picadura entre 18:00-21:00 horas y 22:00-23:00 horas (Fig. 36) (Anexo 17,pág.123). En las últimas 13 semanas del estudio no existe una horaria de mayor actividad (Fig. 36) (Anexo 18,pág.125).

En el intradomicilio, las capturas del grupo de bíparas-multíparas de A. darlingi fueron mayores entre 18:00-24:00 horas en 13 de 16 semanas efectivas, colectándose el 81% de ellas (Anexo 24,pág.132). Las tasas de picadura para el periodo de 26 semanas evidencian mayor actividad entre 18:00-19:00 horas (Fig. 35) (Anexo 16,pág.121). Al estratificarse en las dos mitades del estudio no se evidencia una horaria significativa de mayor actividad (Fig. 37) (Anexo 16,pág.121 y 17,pág.123).

#### 9. Reposo

Durante el período comprendido entre el 10 de enero y el 13 de mayo de 1988, en la misma área de estudio, se lograron marcar con polvos fluorescentes y recuperar 30 A. darlingi que habían picado al cebo colector en el intradomicilio. Los datos básicos se aprecian en Anexo 25.

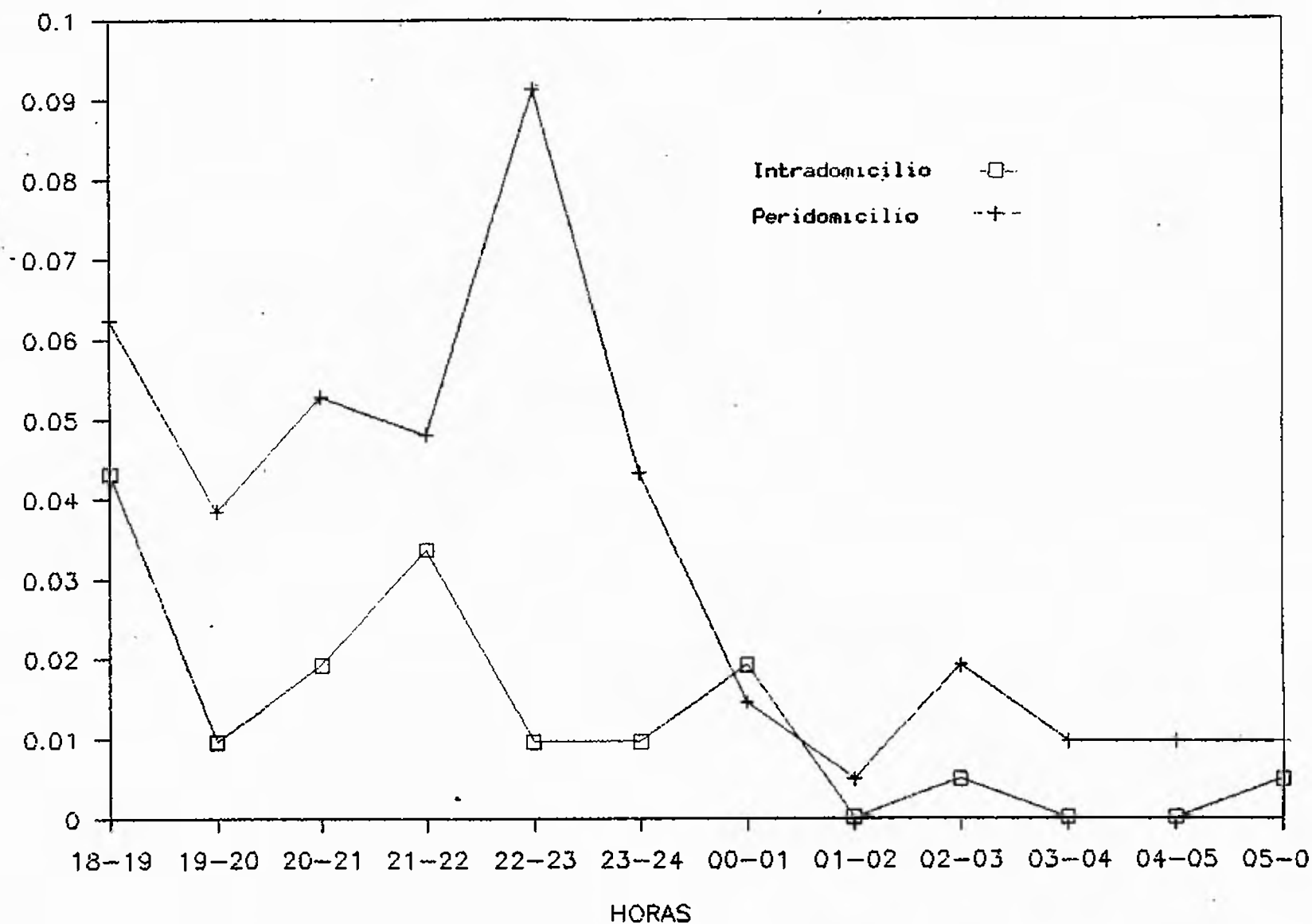


FIG. 35. TASA DE PICADURA DE *Anopheles darlingi* BIPARA-MULTIPARA POR HORA EN INTRA Y PERIDOMICILIO. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

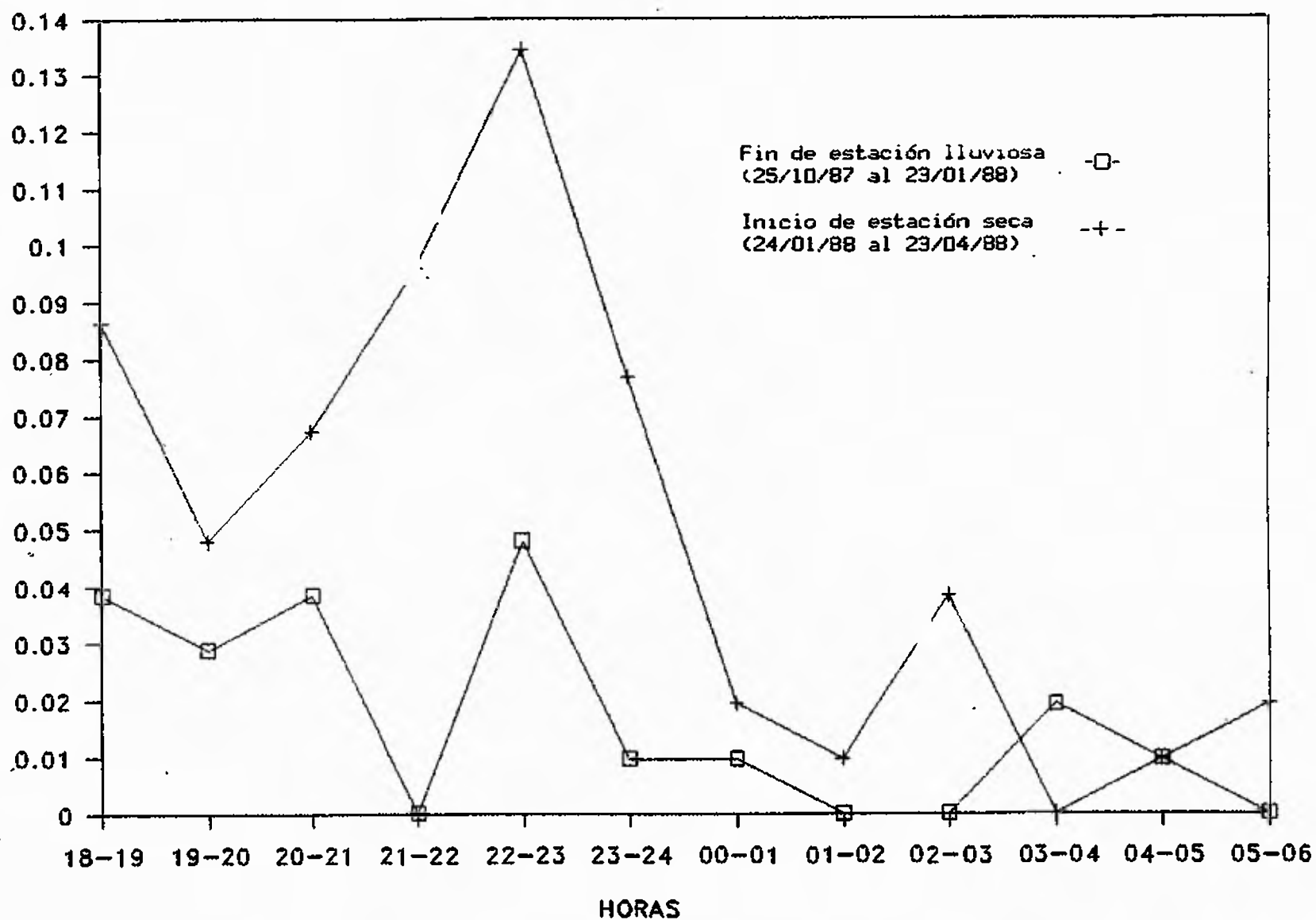


FIG. 36. TASA DE PICADURA PERIDOMICILIAR DE *Anopheles darlingi* BIPARA-MULTIPARA POR HORA SEGUN FIN DE ESTACION LLUVIOSA E INICIO DE ESTACION SECA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

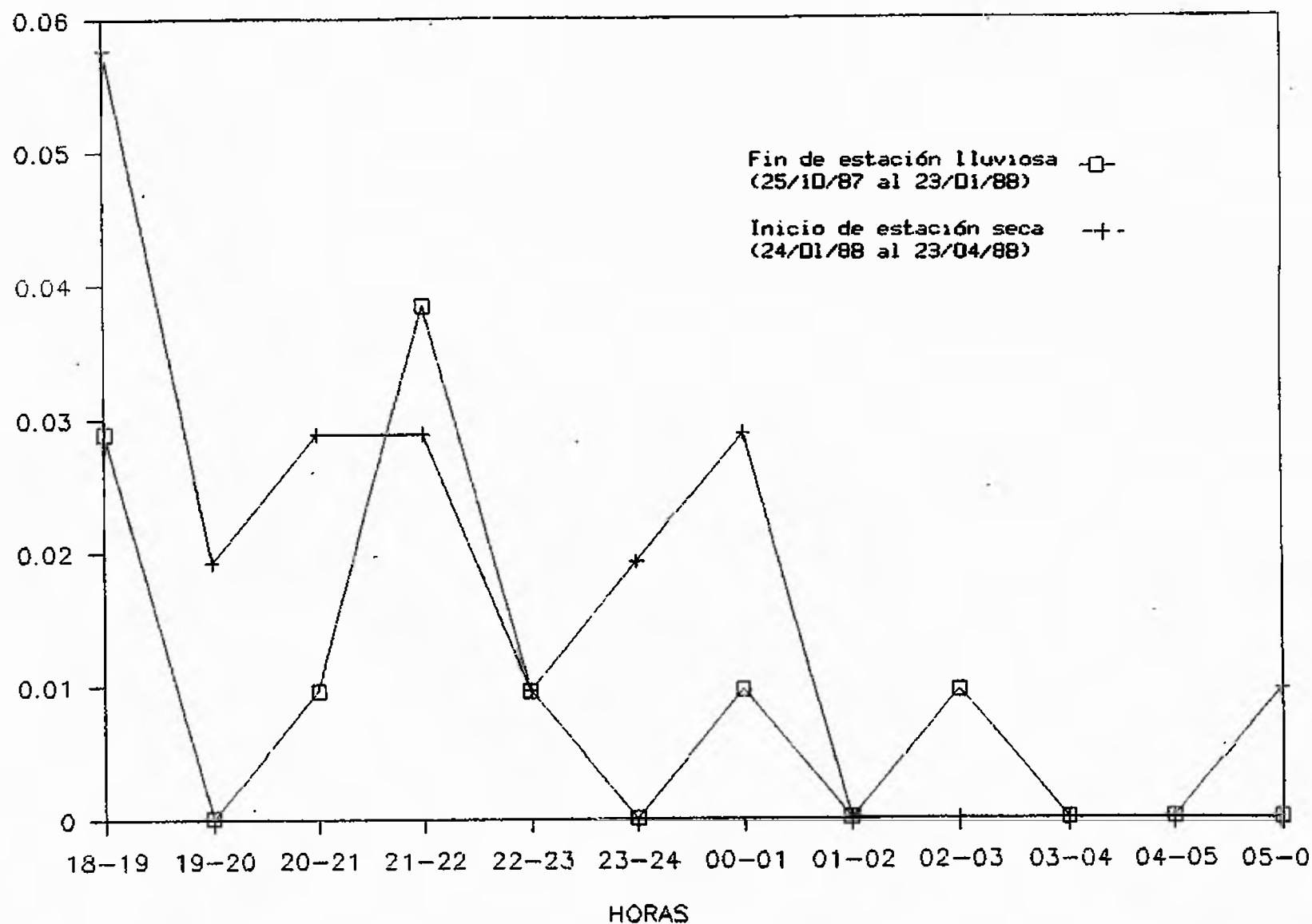


FIG. 37. TASA DE PICADURA INTRADOMICILIAR DE *Boopheles darlingi* BIPARA-MULTIPARA POR HORA SEGUN FIN DE ESTACION LLUVIOSA E INICIO DE ESTACION SECA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

Las observaciones en cuanto al tiempo de permanencia dentro de las casas, después de alimentarse, se presentan en el Cuadro IX. A los primeros cinco minutos, el 90% estaban todavía presentes en las viviendas; a los 15 minutos el 83%; para 30 minutos el 76.7%; y de una hora el 57%.

Solamente uno de los 30 A. darlingi observados no reposó en ninguna superficie, egresando de la vivienda, lo que indica que el 97% evidencia endofilia, característica ya referida en Centro y Sur América (Shannon, op. cit. ; Komp, op. cit.; Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria de Guatemala, op. cit.; Hayes y Charlwood, op. cit.; Ministerio de Salud y Asistencia Social de Venezuela, op. cit.). Sin embargo, éste comportamiento puede variar cuando se aplican insecticidas, especialmente DDT, en el intradomicilio, afectando la eficacia del control químico (Hayes y Charlwood, op. cit.; Fleming, op. cit.).

Las superficies de reposo para A. darlingi, alimentado intradomiciliariamente y observado en el interior de las casas, correspondieron a: piso de tierra; pared de tierra, madera, cartón, cancel de manta, bloque de cemento, ladrillo de barro cocido; silla de metal y madera; techo de lámina de zinc y palma. Se calificaron éstas superficies en las categorías de rociables, ocasionalmente rociables y no rociables.

Los A. darlingi que permanecieron reposando en el interior de la vivienda, después de alimentarse (Cuadro X.), se distribuyeron de la siguiente forma: el 73.3% de los ejemplares reposó en superficies rociables; el 3.3% en

CUADRO IX. FRECUENCIAS Y PORCENTAJES DE PERMANENCIA INTRADOMICILIARES DE Anopheles darlingi ENDOFAGICO, MARCADO CON POLVOS FLUORESCENTES Y OBSERVADO CON LUZ ULTRAVIOLETA DURANTE UNA HORA. PERIODO DE ENERO A MAYO DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

INTERVALOS DE TIEMPO (MINUTOS)	No.	ACUMULADA	% ACUMULADO	% DEL COMPLEMENTO
1 -5	3	3	10.0	90.0
6-10	2	5	17.0	83.0
11-15	0	5	17.0	83.0
16-20	1	6	20.0	80.0
21-25	1	7	23.3	76.7
26-30	0	7	23.3	76.7
31-35	3	10	33.3	66.7
36-40	0	10	33.3	66.7
41-45	0	10	33.3	66.7
46-50	2	12	40.0	60.0
51-55	0	12	40.0	60.0
56-60	1	13	43.3	56.7
MAS DE 60	17	30	100.0	0.0

CUADRO X. FRECUENCIAS Y PORCENTAJES DE Agapheles darlingi ENDOFRAGICOS, MARCADOS CON POLVOS FLUORESCENTES Y OBSERVADOS CON LUZ ULTRAVIOLETA DURANTE UNA HORA SEGUN TIPO DE SUPERFICIE DE REPOSO. PERIODO DE ENERO A MAYO DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

SUPERFICIES DE REPOSO	No.	%	% ACUMULADO
ROCIABLES	22	73.3	73.3
OCACIONALMENTE ROCIABLES	1	3.3	76.7
MISCELANEA DE ROCIABLE, OCACIONALMENTE ROCIABLE Y NO ROCIABLE	6	20.0	96.7
NO REPOSO	1	3.3	100.0
TOTAL	30	100.0	

superficies ocasionalmente rociables; el 20% reposó en una serie de combinaciones de superficies rociables, ocasionalmente rociables y no rociables. Estos valores favorecen inicialmente al control del vector mediante rociamiento de insecticida en el intradomicilio, dado que casi el 75% de los A. darlingi estudiados reposan en superficies rociables.

El tiempo de reposo de A. darlingi, exclusivamente en superficies rociables, (Cuadro XI) fué: el 72.7% se mantuvo en reposo más de 30 minutos; el 27.3% más de una hora; la mediana fué de 56.8 minutos, y el 75% reposó más de 28.5 minutos. Estos tiempos, podrían sugerir para los bioensayos de insecticidas en superficies rociables, los tiempos de exposición de 30 minutos y de una hora. Media hora es un tiempo fácil de manejar en las actividades de campo y concuerda con las recomendaciones ya establecidas por la Organización Mundial de la Salud en cuanto al tiempo de exposición de los mosquitos al insecticida, debiendo causar 100% de mortalidad; si esto no es posible, debe buscarse el tiempo que ocasiona dicha letalidad (World Health Organization, 1981). Se puede utilizar una hora de exposición, especialmente si no logramos los efectos deseados de mortalidad con 30 minutos de dosis-tiempo.

En cuanto a las alturas de reposo de A. darlingi, después de haberse alimentado, éstas se aprecian en el Anexo 26 y sus estimadores en el Cuadro XII. La altura mínima media de reposo en los 29 ejemplares de ésta especie



CUADRO XI. FRECUENCIAS DEL TIEMPO DE REPOSO EN SUPERFICIES ROCIABLES INTRADOMICILIARES DE Anopheles darlingi ENDOFAGICOS, MARCADOS CON POLVOS FLUORESCENTES Y OBSERVADOS CON LUZ ULTRAVIOLETA DURANTE UNA HORA. PERIODO DE ENERO A MAYO DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

INTERVALO DE TIEMPO (EN MINUTOS)	NUMERO	ACUMULADO %	COMPLEMENTO %
1-5	3	13.6	86.4
6-10	1	18.2	81.8
11-15	0	18.2	81.8
16-20	1	22.7	77.3
21-25	0	22.7	77.3
26-30*	1	27.3	72.7
31-35	1	31.8	68.2
36-40	1	36.4	63.6
41-45	0	36.4	63.6
46-50	0	36.4	63.6
51-55	2	45.4	54.6
56-60**	6	72.7	27.3
MAS DE 60	6	100.0	0.0

\* El 75% reposó mas de 28.5 minutos.

\*\* El 50% reposó mas de 56.8 minutos

CUADRO XII. RESUMEN DE LAS ALTURAS DE REPOSO (EN CENTIMETROS) DE Anopheles darlingi. N=29. PERIODO DE ENERO A MAYO DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

ALTURA	MEDIA (cm.)	ERROR ESTANDAR	RANGO (cm.)	MEDIANA (cm.)	% DE REPOSO ≥ 100 cm.
MINIMA	74.8	78.5	0-279	50	31
MAXIMA	164.4	74.8	8-300	172	86

fué de 74.8 cm.  $\pm 78.5$  cm., con una mediana de 50 cm.; el rango para ésta altura correspondió entre cero y 279 cm. El 31% presentó como altura mínima de reposo 100 o más cm. La altura máxima media de reposo fué de 164.4 cm.  $\pm 74.8$  cm, con una mediana de 172 cm. El rango de las alturas máximas de reposo observado fué de 8 a 300 cm. El 86% alcanzó una máxima altura de reposo igual o mayor a 100 cm. Estos últimos registros son superiores a los reportados en Colombia para A. darlingi. (Elliott, op. cit.; Fleming, op. cit.).

## CONCLUSIONES

El espacio higrotérmico en el cual A. darlinqi manifiesta su comportamiento de picada, puede ser definido tanto por la temperatura como por la tensión de vapor, factores que tienen alto grado de correlación. A. darlinqi es euritérmico o eurihigral, por el amplio rango de temperaturas y tensiones de vapor en que su actividad de picada se realiza. Sin embargo, existe mayor riesgo de ser picado entre 23.6-28 °C, donde se registró el 47.8% de A. darlinqi colectado, y entre 27.6-38.0 mb. de tensión de vapor, rango donde se registra el 62.5% de la actividad de picada de ésta especie.

Las capturas de A. darlinqi son mayores en el periodo de 18:00-24:00 horas, donde se colectó el 84.4% de ejemplares, dicho horario se mantiene aún estratificando según el sitio de captura (peri e intradomiciliares con 84.2% y 85.1% respectivamente) y estado de paridad (nulíparas 80.5%, paridas 87.8%, uníparas 88.7% y biparas-multíparas 82.8%).

Las tasas de picadura de A. darlinqi indican actividad durante toda la noche, pero muestra su principal pico entre 20:00-23:00 horas; se evidenció un pico inicial secundario entre 18:00-19:00 horas en las últimas 13 semanas del estudio ocasionado por las nulíparas.

Las tasas de picadura de las paridas indican mayor actividad entre 20:00-23:00 horas, horario incluido en el período de mayor actividad peridomiciliar (20:00-01:00 horas), intradomiciliar (18:00-23:00 horas), según estación lluviosa (18:00-23:00 horas) e inicio de estación seca (20:00-01:00 horas).

A. darlingi tiene un comportamiento exofágico de 3:1, con respecto al endofágico, presentando las mismas fluctuaciones horarias y semanales en ambas actividades de picada. Ambos registros pueden ser utilizados como indicadores del contacto vector-hombre.

El promedio de las tasas de picadura de A. darlingi de 3.42 m/h/n para el período de las 26 semanas, indican bajas densidades en comparación a los registrados en América del Sur.

La actividad de picadura de A. darlingi se incrementó con el inicio del verano, lo que aumenta el riesgo del contacto vector-hombre, especialmente en los meses de marzo y abril, pudiendo ser el principal vector en la transmisión de la malaria durante la estación seca.

La sobrevivencia de A. darlingi en el período de 26 semanas para el grupo de cuatro o más dilataciones indica menor edad fisiológica con respecto a las poblaciones del Noreste del Brasil y por ende menor capacidad vectorial.

El tiempo de permanencia intradomiciliar de A. darlingi endofágico evidencia endofilia en el 96.7% de los ejemplares marcados con polvos fluorescentes; con un tiempo de reposo

en superficies rociables de 56.8 minutos en el 50% de los ejemplares y de 28.5 minutos o más para el 75% de estos. El 73.3% de los A. darlingi marcados con polvos fluorescentes, reposaron únicamente en superficies rociables. Los rangos de las alturas de reposo registradas para A. darlingi, fueron entre 0-279 cms y 8-300 cms en el nivel mínimo y máximo respectivamente; la altura mínima media (74.8 cm.) como la altura máxima media (164.4 cm) dado la amplitud del error estandar (78.5 y 74.8 respectivamente) indican su variabilidad en este comportamiento.

## RECOMENDACIONES PARA FUTUROS ESTUDIOS

1. Para completar el estudio de factores de riesgo en relación al contacto vector-hombre para A. darlingi en Honduras, están indicadas las siguientes investigaciones:

Continuar el estudio hasta completar un año.

Determinar el ciclo gonadatrófico.

Determinar el índice de sangre humana.

2. Dado que hoy en día los insecticidas han llegado a constituirse en un componente más del habitat humano, se requiere conocer las variaciones del comportamiento que en presencia de ellos pudieran suscitarse en A. darlingi recomendándose un estudio que permita determinar el comportamiento de A. darlingi en viviendas rociadas con los insecticidas usados por el Ministerio de Salud Pública de la República de Honduras.

## BIBLIOGRAFIA

ARRUADA, M. de., M. B. CARVALHO, R. NUSSENZWEIG, M. MARACIC, A.W. FERREIRA y A. M. COCHRANE. 1986. Potential vectors of malaria and their different susceptibility to Plasmodium falciparum and Plasmodium vivax in Northern Brazil identified by immunoassay. Am. J. Trop. Med. Hyg. 35(5): 873-881.

BENARROCH, E.I. 1931. Studies on malaria in Venezuela. Am. J. Hyg. 14: 690-693.

CAUSEY, O.R., M.P. DEANE, O. da COSTA y L. M. DEANE. 1945. Studies on the incidence and transmission of filaria, Wuchereria bancrofti, in Belem, Brazil. Am. J. Hyg. 41: 143-149.

CHARLWOOD, J. D. 1980. Observations on the bionomics of Anopheles darlingi Root (Diptera: Culicidae) from Brazil. Bull. Entomol. Res. 70:685-692.

CHARLWOOD, J. y J. HAYES. 1978. Variações geográficas no ciclo de picada do Anopheles darlingi Root no Brasil. Acta Amazonica B(4): 601-603.

CHARLWOOD, J. D. y T. J. WILKES. 1979. Studies on the age-composition of samples of Anopheles darlingi Root (Diptera: Culicidae) in Brazil. Bull. Entomol. Res. 69:337-342.

CLARK-GIL, S. y R. F. DARSIE. 1983. The mosquitoes of Guatemala. Mosq. Syst. 15(3): 152-283.

DANIEL, W.W. 1977. Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud. Ed. Limusa, México, I edición V reimpresión. 485 págs.

DAVIS, N. C. 1931. A note on the malaria-carrying Anophelines in Belem, Pará, and in Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Riv. Malariol. 10:43-51.

DAVIS, N. C. y H. H. W. KUMM. 1932. Further incrimination of Anopheles darlingi Root as a transmitter of malaria. Am. J. Trop. Med. 12(1): 93-95.

DEANE, M. P., O. R. CAUSEY y L. M. DEANE. 1946. Studies on brazilian anophelines from the Northeast and Amazon Regions. Am. J. Hyg. Monographic Series. 18: 1-16.



DETINOVA, T. S. 1962. Age-grouping methods in Diptera of medical importance. World Health Organization, Geneva. 352 págs.

ELLIOTT, R. 1968. Studies on man-vector contact in some malarious areas in Colombia. Bull. W.H.O. 38: 239-253.

ELLIOTT, R. 1972. The influence of vector behavior on malaria transmission. Am. J. Trop. Med. Hyg. 21(5): 755-763.

FARAN, M. E. y K. J. LINTHICUM. 1981. A handbook of the Amazonian species of Anopheles (Nyssorhynchus) (Diptera: Culicidae). Mosq. Syst. 13(1): 1-81.

FLEMING, G. 1986. Biología y Ecología de los vectores de la malaria en las Américas. O.P.S. Washington, D.C. 54 págs.

FREIRE, S. A. y G. S. FARIA. 1947. Criação e alguns dados sobre a Biologia do Anopheles darlingi. Rev. Bras. Biol. 7(1): 57-66.

GIGLIOLI, G. 1947. Laboratory colony of Anopheles darlingi. J. Natl. Malar. Soc. 6: 159-164.

HARWOOD, R. F. y M. T. JAMES. 1979. Entomology in human and animal health. Macmillan Publishing Co., Inc. New York. VII edition. 548 págs.

HAYES, J. y D. C. CHARLWOOD. 1977. O Anopheles darlingi evita o DDT numa área de malária resistente a drogas. Acta Amazonica. 7(2): 289.

HAYES, J. y J. J. FERRARONI. 1978. Ocorrência de malária numa estrada recém-construída no Amazonas. Acta Amazonica. 8(3): 397-407.

HAWKING, F. 1975. The distribution of filariasis throughout the world. Part IV. America. W.H.O. Fil/75.136: 1-20.

HUDSON, J. E. 1984. Anopheles darlingi Root (Diptera: Culicidae) in the Suriname rain forest. Bull. Entomol. Res. 74: 129-142.

INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI". 1964. Tablas psicrométricas, 1000 milibares, altitudes de 0 a 323 metros. Bogotá, Colombia. 47 págs.

JAWETZ, E., J. L. MELNICK y E. A. ADELBERG. 1985. Microbiología Médica. Manual Moderno, S. A. de C. V., México, D. F. XI edición. 588 págs.

KENNEY, M. 1946. Inadequate house screening as a factor in malaria transmission. J. Natl. Malar. Soc. 5: 223-227.

KOMP, W. H. W. 1941. The occurrence of Anopheles darlingi in Central America. Am. J. Trop. Med. 21: 659-670.

KREUTZER, R. D., J. B. KITZMILLER y E. FERREIRA. 1972. Inversion polymorphism in the salivary gland chromosomes of Anopheles darlingi Root. Mosq. News. 32: 555-565.

KUMM, H. y L. M. RAM. 1941. Observations on the Anopheles of British Honduras. Am. J. Trop. Med. 21: 559-566.

LACEY, L. A., J. STIVERS y C. PINEDA. 1986. Investigation of the role of extra-domiciliary man-biting by Anopheles spp in the transmission of malaria in Honduras. Vector Biology & Control Project U.S.A. Trip Report. 1-10.

LINTHICUM, K. J. 1988. A revision of the argyritarsis section of subgenus Nyssorhynchus of Anopheles (Diptera: Culicidae). Mosq. Syst. 20(2): 101-271.

LUGO, A. E. y G. L. MORRIS. 1982. Los sistemas ecológicos y la humanidad. pp. 1-82. Monografía No. 23. Secretaría General de la Organización de Estados Americanos, Washington, D. C. 82 págs.

MACDONALD, G. 1952. The analisis of equilibrium in malaria. Trop. Dis. Bull. 49: 813-829.

MACHADO-ALLISON, C. E. 1982. Ecología de los mosquitos (Culicidae). III. adultos. Acta Biol. Venez. 11(3): 133-237.

MATTINGLY, P. F. 1962. Some considerations relating to the role of Culex pipiens fatigans Wiedemann in the transmission of human filariasis. Bull. W.H.O. 27: 569-578.

MENDES DOS SANTOS, J. M., E. P. B. CONTEL y W. E. KERR. 1981. Biología de anofelinos amazicos 1-Ciclo biológico, postura e estádios larvais de Anopheles darlingi Root 1926 (Diptera: Culicidae) da Rodovia Manaus - Boa Vista. Acta amazonica. 11(4): 789-797.

MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL DE VENEZUELA. 1979. Informe sobre las actividades y estado actual del programa de erradicación de la malaria en Venezuela año 1978. Reunión de directores de los Servicios Nacionales de Erradicación de la Malaria., Oaxtepec, Morelos, México. 26-31 Marzo, 1979. 43 Págs.

PAJOT, F. X. 1980. Enfermedades transmitidas por insectos en Guyana Francesa. Bol. O.P.S. 88(3): 218-227.

PAMPANA, E. 1966. Erradicación de la Malaria. Ed. Limusa-Wiley, S.A., México. 605 Págs.

PINTO, C. 1939. Disseminacao de malaria pela aviacao; biologia de Anopheles gambiae e outros anofelinos do Brasil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz Rio de Janeiro. 34: 293-430.

RAMBAJAN, I. 1984. Reappearance of Anopheles darlingi Root and vivax malaria in a controlled area of Guyana, South America. Trop. and Geogr. Med. 36(1): 61-66.

READ, R. G.; A. J. ADAMES y P. GALINDO. 1978. A model of microenvironment and man-biting tropical insects. Environ. Entomol. 7(4): 547-552.

RIVERA, L. 1983. Memoria anual del departamento de Entomología. Comunicación interna en la División de Control de Vectores de Honduras. 6 pág.

ROBERTS, D. R., W. D. ALECRIN., A. M. TAVARES y K. M. MCNEILL. 1983. Field observations on the gonotrophic cycle of Anopheles darlingi (Diptera: Culicidae). J. Med. Entomol. 20(2): 189-192.

ROBERTS, D. R., W. D. ALECRIN, A. M. TAVARES y M. G. RADKE. 1987. The house-frequenting, host-seeking and resting behavior of Anopheles darlingi in Southeastern Amazonas, Brazil. Jour. Amer. Mosq. Control Ass. 3(3): 433-441.

ROZENDAAL, J. A. 1987. Observations on the biology and behaviour of Anophelines in the Suriname rainforest with special reference to Anopheles darlingi. Cah. Orstom Ser. Entomol. Med. Parasitol. 25(1): 33-43.

SERVICIO NACIONAL DE ERRADICACION DE LA MALARIA DE GUATEMALA. 1972. Memoria Anual 1971. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala. 154 Págs.

SERVICIO NACIONAL DE ERRADICACION DE LA MALARIA DE HONDURAS. 1956. Plan de erradicación de la malaria en la República de Honduras. Ministerio de Sanidad y Beneficencia. 180 Págs.

SERVICIO NACIONAL DE ERRADICACION DE LA MALARIA DE HONDURAS. 1961. Informe de las actividades del año 1960. IX Reunión de Directores de Erradicación de la Malaria de Centro América, México y Panamá Guatemala, República de Guatemala. Mayo 8-13, 1961. 37 Págs.

SHANNON, R. 1933. Anophelines of the Amazon Valley. Proc. Entomol. Soc. Wash. 35(7): 117-143.

TADEI, W. P. y J. M. MENDES DOS SANTOS. 1982. Biología de anofelinos amazónicos. VII. Estudio da variação de frequências das inversões cromosômicas de Anopheles darlingi Root (Diptera: Culicidae). Acta Amazônica. 12(4): 759-785.

VARGAS, L. y A. MARTINEZ PALACIOS. 1956. Anofelinos Mexicanos. Taxonomía y Distribución. Secretaría de Salubridad y Asistencia. Comisión Nacional para la Erradicación del Paludismo. México, D.F. 181 Págs.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1981. Instructions for the bio-assay of insecticidal deposits on wall surfaces. V.B.C. W.H.O. 5: 1-3.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1984. Lymphatic filariasis. Tech. Rep. Ser. W.H.O. 702: 1-112.

**ANEXOS**

ANEXO 1. CALCULOS PARA DETERMINAR LA DIFERENCIA DE DOS MEDIAS A PARTIR DE POBLACIONES QUE NO ESTAN NORMALMENTE DISTRIBUIDAS CON VARIANZAS POBLACIONALES DESCONOCIDAS, APLICACION DEL TEOREMA DEL LIMITE CENTRAL DADO QUE SON MUESTRAS GRANDES. PRUEBA ESTADISTICA "z" (DANIEL, 1977), EN Anopheles darlingi, PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
SEMANA Nº	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	TOTAL
1	0.06	0.06	0.19	0.13	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.05
2	0.13	0.13	0.13	0.25	0.06	0.19	0.06	0.00	0.06	0.00	0.06	0.06	0.09
3	0.00	0.31	0.06	0.06	0.38	0.19	0.06	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.10
4	0.31	0.63	0.31	0.63	0.56	0.75	0.06	0.19	0.06	0.13	0.06	0.19	0.32
5	0.19	0.31	0.75	0.44	0.38	0.44	0.38	0.13	0.06	0.13	0.13	0.06	0.28
6	0.13	0.06	0.13	0.31	0.25	0.19	0.19	0.06	0.00	0.06	0.00	0.00	0.11
7	0.13	0.13	0.13	0.19	0.06	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06
8	0.31	0.13	0.13	0.50	0.31	0.13	0.00	0.00	0.13	0.13	0.06	0.00	0.15
9	0.06	0.25	0.13	0.19	0.38	0.13	0.13	0.13	0.00	0.06	0.06	0.00	0.13
10	0.13	0.25	0.19	0.94	0.31	0.19	0.06	0.13	0.19	0.06	0.06	0.00	0.21
11	0.06	0.06	0.94	0.25	0.31	0.25	0.25	0.13	0.13	0.25	0.19	0.06	0.24
12	0.06	0.00	0.69	1.06	0.38	0.19	0.13	0.13	0.06	0.00	0.00	0.00	0.22
13	1.25	0.38	0.38	0.44	0.63	0.44	0.44	0.19	0.19	0.19	0.13	0.13	0.40
14	0.81	0.19	0.25	0.25	0.50	0.06	0.13	0.00	0.00	0.13	0.19	0.06	0.21
15	0.19	0.50	0.25	0.25	0.38	0.19	0.00	0.31	0.00	0.00	0.19	0.00	0.19
16	0.38	0.13	0.38	0.56	0.75	0.31	0.44	0.25	0.19	0.00	0.06	0.00	0.29
17	0.25	0.38	0.31	0.31	0.88	0.56	0.19	0.06	0.00	0.06	0.00	0.06	0.26
18	0.31	0.06	0.50	0.44	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.14
19	0.81	0.38	0.38	0.06	0.38	0.25	0.00	0.13	0.00	0.00	0.06	0.06	0.21
20	1.13	0.56	0.56	1.38	1.31	0.94	0.69	0.38	0.25	0.00	0.00	0.00	0.60
21	3.44	0.75	3.00	3.44	4.06	2.31	0.63	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	1.49
22	0.19	0.13	0.31	0.31	0.25	0.06	0.13	0.00	0.38	0.00	0.00	0.13	0.16
23	0.31	0.13	0.25	0.69	0.69	0.44	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.23
24	1.38	0.19	1.44	0.69	2.13	1.06	0.38	0.13	0.38	0.13	0.06	0.00	0.66
25	0.56	0.63	0.81	0.61	0.50	0.13	0.06	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.31
26	0.44	0.56	0.75	0.88	0.56	0.06	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.13	0.30
CALCULOS													
(1) MEDIA $\langle \bar{x} \rangle$	0.50	0.28	0.51	0.59	0.64	0.36	0.18	0.10	0.08	0.06	0.07	0.05	0.29
(2) VARIANZA $\langle s^2 \rangle$	2.17	0.40	1.73	2.24	4.10	2.27	0.41	0.18	0.19	0.07	0.14	0.05	1.21
(3) $\langle \bar{x}_{c1} - \bar{x}_{c2} \rangle$	0.22	-0.23	-0.08	-0.05	0.28	0.19	0.08	0.02	0.02	-0.02	0.03		
(4) $\langle s_{c1}^2 + s_{c2}^2 \rangle / N$	0.006	0.005	0.010	0.015	0.015	0.006	0.001	0.001	0.001	.000	.000		
(5) $\sqrt{\langle s_{c1}^2 + s_{c2}^2 \rangle / N}$	0.079	0.072	0.098	0.123	0.124	0.080	0.038	0.030	0.025	0.022	0.021		
(6) z CALCULADO	2.813	-3.260	-0.637	-0.390	2.253	2.504	2.105	0.642	0.962	-0.671	1.248		

La estadística de prueba es  $z$ , dado que se trata de muestras grandes; cada hora de actividad tiene  $N=416$  observaciones, la varianza de la población es sustituida por la varianza de las muestras.

Los cálculos fueron efectuados aplicando el programa Lotus versión 2.0, y mediante tablas de doble entrada se obtuvo la media y varianza de cada hora por semana. Las medias de cada hora para las 26 semanas se registran a partir de la columna (2) intercepción con línea (1) de cálculos; las varianzas de cada hora para las 26 semanas se encuentran en la línea (2) de cálculos.

Hipótesis 1.  $H_0: \mu_{cn} - \mu_{cn+1} \leq 0$ ,  $H_a: \mu_{cn} - \mu_{cn+1} > 0$

Estadística de prueba:

$$z = \frac{(\bar{X}_{cn} - \bar{X}_{cn+1}) - (\mu_{cn} - \mu_{cn+1})}{\sqrt{\frac{s_{cn}^2}{N_{cn}} + \frac{s_{cn+1}^2}{N_{cn+1}}}}$$

La diferencia de dos medias se obtiene al restar la media de una hora con la subsiguiente ( $\bar{X}_{cn}$  significa la media de la columna "n" y  $\bar{X}_{cn+1}$  significa la media de subsiguiente columna); las diferencias de estas medias se registran en la línea 3 de cálculos y constituyen nuestro numerador principal dado que bajo la hipótesis nula la diferencia de  $\mu_{cn} - \mu_{cn+1} = 0$ .

Las varianzas de la población son sustituidas por las varianzas de las muestras de cada hora y como el tamaño de la muestra de cada hora es el mismo, los cálculos se simplifican a la suma de la varianza de una hora ( $s_{c1}^2$ ) más la varianza de la subsiguiente hora ( $s_{c2}^2$ ) total dividido por el N que en el ejemplo de la tabla es 416; este cociente se le obtiene la raíz cuadrada resultado indicado en la línea (5) de cálculos y constituyen el denominador principal.

Al dividir el numerador principal de las diferencias de las medias (línea 3) con el denominador (línea 5) se obtiene el valor de z en la línea (6); la regla de decisión de  $\alpha=0.025$  en una prueba unilateral con un valor crítico de  $z=1.96$  se obtiene la decisión estadística y administrativa.



ANEXO 2. MATRIZ DE CORRELACION ENTRE LAS MEDIAS DE LAS VARIABLES FISICAS POR SEMANA DURANTE 26 SEMANAS EN LAS NOCHES DE COLECTAS CON CEB0 HUMANO PERIODOMICILIAR. VALOR CRITICO  $\pm 0.3680$ , N=26. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

	TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA	TENSION DE VAPOR	DEFICIT DE SATURACION	LUMINOSIDAD	VIENTO
TEMPERATURA	1.00000					
HUMEDAD RELATIVA	-0.11436	1.00000				
TENSION DE VAPOR	0.99519*	-0.04236	1.00000			
DEFICIT DE SATURACION	0.34647	-0.95045*	0.28146	1.00000		
LUMINOSIDAD	0.38166	-0.13656	0.38747	0.27450	1.00000	
VIENTO	-0.20133	0.23349	-0.17504	-0.24598	-0.07979	1.00000

\* SIGNIFICATIVA ( $p < 0.05$ )

ANEXO 3. MATRIZ DE CORRELACION ENTRE LAS MEDIAS DE LAS VARIABLES FISICAS POR SEMANA DURANTE 26 SEMANAS EN LAS NOCHES DE COLECTAS CON CEB0 HUMANO INTRADOMICILIAR. VALOR CRITICO  $\pm 0.3880$ , N=26. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

	TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA	TENSION DE VAPOR	DEFICIT DE SATURACION	LUMINOSIDAD	VIENTO
TEMPERATURA	1.00000					
HUMEDAD RELATIVA	-0.15614	1.00000				
TENSION DE VAPOR	0.99384*	-0.06257	1.00000			
DEFICIT DE SATURACION	0.36173	-0.94383*	0.28002	1.00000		
LUMINOSIDAD	0.55722*	-0.16158	0.57180*	0.36799	1.00000	
VIENTO	0.07797	-0.38136	0.04452	0.47960	0.22779	1.00000

\* SIGNIFICATIVA ( $p < 0.05$ )

ANEXO 4. MATRIZ DE CORRELACION ENTRE LAS MEDIAS DE LAS VARIABLES FISICAS POR HORA DURANTE 26 SEMANAS EN LAS NOCHES DE COLECTAS CON CEB0 HUMANO PERIDOMICILIARES. VALOR CRITICO  $\pm 0.5760$ , N=12. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

	TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA	TENSION DE VAPOR	DEFICIT DE SATURACION	LUMINOSIDAD	VIENTO
TEMPERATURA	1.00000					
HUMEDAD RELATIVA	-0.88545*	1.00000				
TENSION DE VAPOR	0.99930*	-0.87336*	1.00000			
DEFICIT DE SATURACION	0.87648*	-0.99824*	0.86446*	1.00000		
LUMINOSIDAD	0.51945	-0.79354*	0.50226	0.80017*	1.00000	
VIENTO	-0.23509	0.25472	-0.23443	-0.23264	-0.29800	1.00000

\* SIGNIFICATIVA ( $p < 0.05$ ).

ANEXO 5. MATRIZ DE CORRELACION ENTRE LAS MEDIAS DE LAS VARIABLES FISICAS POR HORA DURANTE 26 SEMANAS EN LAS NOCHES DE COLECTAS CON CEB0 HUMANO INTRADOMICILIARES. VALOR CRITICO  $\pm 0.5760$ ,  $N=12$ . PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

	TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA	TENSION DE VAPOR	DEFICIT DE SATURACION	LUMINOSIDAD	VIENTO
TEMPERATURA	1.00000					
HUMEDAD RELATIVA	-0.98291*	1.00000				
TENSION DE VAPOR	0.99970*	-0.98360*	1.00000			
DEFICIT DE SATURACION	0.96875*	-0.99664*	0.96925*	1.00000		
LUMINOSIDAD	0.45533	-0.58844*	0.46071	0.62884*	1.00000	
VIENTO	0.81727*	-0.86117*	0.81294*	0.88297*	0.50457	1.00000

\* SIGNIFICATIVA ( $p<0.05$ )

ANEXO 6. FRECUENCIA DE LAS CONDICIONES DE TEMPERATURA Y TENSION DE VAPOR OCURRIDAS EN LAS COLECTAS CON CEBU HUMANO INTRA Y PERIODOMICILIARES. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

TENSION DE VAPOR (mb)	TEMPERATURA °C												>28.0	TOTAL	%
	=<13.0	13.1	14.6	16.1	17.6	19.1	20.6	22.1	23.6	25.1	26.6				
	14.5	16.0	17.5	19.0	20.5	22.0	23.5	25.0	26.5	28.0					
=<14		3												3	0.1
14.1-15.5	6	3	17											26	0.5
15.6-17.0		7	16	5	1									29	0.5
17.1-18.5			54	11	16									81	1.5
18.6-20.0				224	31	1								256	4.7
20.1-21.5					192	11	2	1						206	3.8
21.6-23.0					337	67	16	1						421	7.8
23.1-24.5						583	84	1						668	12.4
24.6-26.0						18	734	6	4					762	14.1
26.1-27.5							706	78	10	3	3			800	14.8
27.6-29.0								759	133	6	3			901	16.7
29.1-30.5									533	3				536	9.9
30.6-32.0									312	11	6			329	6.1
32.1-33.5										126	14			140	2.6
33.6-35.0										84	81			165	3.1
35.1-36.5											49		5	54	1.0
36.6-38.0												12	6	18	0.3
38.1-39.6													10	10	0.2
>39.6													3	3	0.1
TOTAL	6	13	87	240	577	680	1542	846	992	233	168	24	5408	100.0	
%	0.1	0.2	1.6	4.4	10.7	12.6	28.5	15.6	18.3	4.3	3.1	0.4	100.0		

ANEXO 7. Onopheles darlingi COLECTADOS SEGUN LAS CONDICIONES DE TEMPERATURA Y TENSION DE VAPOR OCURRIDAS EN LAS COLECTAS CON CEBU HUMANO INTRA Y PERIDOMICILIARES. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

TENSION DE VAPOR (mb)	TEMPERATURA °C											TOTAL	%
	=<13.0	13.1	14.6	16.1	17.6	19.1	20.6	22.1	23.6	25.1	26.6	>28.0	
		14.5	16.0	17.5	19.0	20.5	22.0	23.5	25.0	26.5	28.0		
=<14												0	0.0
14.1-15.5												0	0.0
15.6-17.0		2	1	1								4	0.3
17.1-18.5			1	1								2	0.1
18.6-20.0				9	2							11	0.8
20.1-21.5					22	5						27	1.9
21.6-23.0					18	6						24	1.7
23.1-24.5						89	3					92	6.5
24.6-26.0							156	1				157	11.0
26.1-27.5							168	3	7			178	12.5
27.6-29.0								255	10	1		266	18.7
29.1-30.5									248			248	17.4
30.6-32.0									227	1		228	16.0
32.1-33.5										61	2	63	4.4
33.6-35.0										47	49	96	6.7
35.1-36.5											4	4	0.3
36.6-38.0											24	24	1.7
38.1-39.6													
>39.6													
TOTAL	0	2	2	11	42	100	327	259	492	110	79	0	1424
%	0	0.1	0.1	0.8	2.9	7.0	23.0	18.2	34.6	7.7	5.5	0.0	100.0

ANEXO 8. MEDIA DE Anopheles darlingi COLECTADOS SEGUN LAS CONDICIONES DE TEMPERATURA Y TENSION DE VAPOR EN LAS COLECTAS CON CEB0 HUMANO INTRA Y PERIDOMICILIARES. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

TENSION DE VAPOR EN MILIBARES	TEMPERATURA °C												TOTAL
	=<13.0	13.1	14.6	16.1	17.6	19.1	20.6	22.1	23.6	25.1	26.6		
		14.5	16.0	17.5	19.0	20.5	22.0	23.5	25.0	26.5	28.0		
=<14		0.00											0.00
14.1-15.5	0.00	0.00	0.00										0.00
15.6-17.0		0.29	0.06	0.20	0.00								0.14
17.1-18.5			0.02	0.09	0.00								0.03
18.6-20.0				0.04	0.06								0.04
20.1-21.5					0.12	0.56	0.00						0.13
21.6-23.0					0.05	0.09	0.00						0.06
23.1-24.5						0.15	0.04						0.14
24.6-26.0						0.00	0.22	0.33	0.00				0.21
26.1-27.5							0.25	0.05	1.00		0.00		0.23
27.6-29.0								0.35	0.09	0.33	0.00		0.31
29.1-30.5									0.53				0.53
30.6-32.0									0.81	0.20			0.80
32.1-33.5										0.68	0.50		0.67
33.6-35.0										0.72	1.29		0.93
35.1-36.5											0.29		0.29
36.6-38.0											3.00		3.00
TOTAL	0.00	0.15	0.02	0.05	0.07	0.15	0.22	0.32	0.56	0.67	1.14		0.29

EXD 9. FRECUENCIAS Y PORCENTAJES DE OBSERVACIONES DE TEMPERATURA MEDIAS POR HORA Y Anopheles darlingi COLECTADOS CON CEB0 HUMANO INTRA Y PERIDOMICILIAR EN 12 HORAS NOCTURNAS POR 26 SEMANAS. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

TEMPERATURA					<u>Anopheles darlingi</u>			
RANGO EN °C	FRECUENCIA No.	ACUMULADA	ACUMULADO	PORCENTAJE COMPLEMENTO ACUMULADO	FRECUENCIA No.	ACUMULADA	ACUMULADO	PORCENTAJE COMPLEMENTO ACUMULADO
≤13.0	6	6	0.1	99.9	0	0	0.0	100.0
13.1-14.5	13	19	0.4	99.6	2	2	0.1	99.9
14.6-16.0	87	106	2.1	97.9	2	4	0.3	99.7
16.1-17.5	240	346	6.9	93.1	11	15	1.1	98.9
17.6-19.0	572	918	18.4	81.6	42	57	4.0	96.0
19.1-20.5	673	1591	31.9	68.1	100	157	11.0	89.0
20.6-22.0	1499	3090	61.9	38.1	327	484	34.0	66.0
22.1-23.5	799	3889	77.9	22.1	259	743	52.2	47.8
23.6-25.0	871	4760	95.4	4.6	492	1235	86.7	13.3
25.1-26.5	163	4923	98.6	1.4	110	1345	94.5	5.5
26.6-28.0	69	4992	100.0	0.0	79	1424	100.0	0.0
TOTAL	4992				1424			



INEXO 10. FRECUENCIAS Y PORCENTAJES DE OBSERVACIONES DE TENSION DE VAPOR MEDIAS POR HORA Y Anopheles darlingi COLECTADOS CON CEB0 HUMANO INTRA Y PERIDOMICILIAR EN 12 HORAS NOCTURNAS POR 26 SEMANAS. PERIO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

TENSION DE VAPOR					<u>Anopheles darlingi</u>			
RANGO EN mb.	FRECUENCIA No.	ACUMULADA	PORCENTAJE ACUMULADO	COMPLEMENTO	FRECUENCIA No.	ACUMULADA	PORCENTAJE ACUMULADO	COMPLEMENTO
=<14	3	3	0.1	99.9	0	0	0.0	100.0
14.1-15.5	26	29	0.6	99.4	0	0	0.0	100.0
15.6-17.0	29	58	1.2	98.8	4	4	0.3	99.7
17.1-18.5	80	138	2.8	97.2	2	6	0.4	99.6
18.6-20.0	255	393	7.9	92.1	11	17	1.2	98.8
20.1-21.5	201	594	11.9	88.1	27	44	3.1	96.9
21.6-23.0	417	1011	20.3	79.7	24	68	4.8	95.2
23.1-24.5	656	1667	33.4	66.6	92	160	11.2	88.8
24.6-26.0	746	2413	48.3	51.7	157	317	22.3	77.7
26.1-27.5	759	3172	63.5	36.5	178	495	34.8	65.2
27.6-29.0	851	4023	80.6	19.4	266	761	53.4	46.6
29.1-30.5	466	4489	89.9	10.1	248	1009	70.9	29.1
30.6-32.0	284	4773	95.6	4.4	228	1237	86.9	13.1
32.1-33.5	94	4867	97.5	2.5	63	1300	91.3	8.7
33.6-35.0	103	4970	99.6	0.4	96	1396	98.0	2.0
35.1-36.5	14	4984	99.8	0.2	4	1400	98.3	1.7
36.6-38.0	8	4992	100.0	0.0	24	1424	100.0	0.0
TOTAL					1424			

ANEXO 11. PORCENTAJE DE HORAS TRABAJADAS SEGUN OCURRENCIA DE COMBINACION DE CEBOS PERI E INTRADOMICILIARES EN COLECTAS CON CEBOS HUMANOS INTRADOMICILIARES. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

CEBOS PERI DOMICILIARES	CEBOS INTRADOMICILIARES													% TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
0	1.84	1.88	4.89	8.29	19.67	12.74	14.42	14.38	5.77	1.88	3.53	4.17	0.52	94.79
1	0.12	0.08		0.20	0.40	0.56	0.68	0.20	0.40	0.04				2.68
2	0.08	0.04	0.20	0.36	0.20	0.08	0.08	0.04						1.08
3	0.04	0.08	0.04	0.20		0.04		0.08		0.04				0.52
4	0.16		0.04					0.04						0.24
5	0.04	0.04	0.04		0.04				0.04					0.20
6			0.04											0.04
7			0.08											0.08
8								0.36						0.36
9														
10														
11														
12														
30														
TOTAL	2.28	2.12	5.33	9.05	20.31	13.42	15.18	15.10	6.21	1.96	3.53	4.17	0.52	100.00

INEXO 12. PORCENTAJES DE HORAS TRABAJADAS SEGUN OCURRENCIA DE COMBINACION DE CEBOS PERI E INTRADOMICILIARES EN COLECTAS CON CEBOS HUMANOS PERIDOMICILIARES. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

CEBOS PERIDOMICILIARES	CEBOS INTRADOMICILIARES														% TOTAL
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	13.50	1.72	3.00	7.01	17.07	13.98	12.94	12.98	5.77	2.24	0.24	0.84	0.44	0.04	91.79
2	0.56	0.32	0.48	0.56	1.24	0.16	0.48	0.12	0.08	0.16					4.17
3	0.48	0.20	0.36	0.32	0.24	0.20	0.12	0.04							1.96
4	0.20	0.32	0.20	0.12	0.12	0.08			0.04						1.08
5	0.12	0.08	0.04	0.08	0.04		0.04								0.40
6	0.04	0.08			0.04										0.16
7	0.04		0.04	0.08	0.04										0.20
8		0.04													0.04
9															0.00
10				0.04		0.04									0.08
11															0.00
12		0.04													0.04
30	0.08														0.08
TOTAL	15.02	2.80	4.13	8.21	18.79	14.46	13.58	13.14	5.89	2.40	0.24	0.84	0.44	0.04	100.00

ANEXO 13. PORCENTAJES DE CAPTURAS DE Anopheles darlingi SEGUN OCURRENCIA DE COMBINACIÓN DE CEBOS PERIDOMICILIARES E INTRADOMICILIARES EN COLECTAS CON CEBOS HUMANOS INTRADOMICILIARES. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

CEBOS PERIDOMICILIARES	CEBOS INTRADOMICILIARES													Σ TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
0	2.29	0.57	4.30	19.77	28.94	9.74	10.60	11.75	4.01	0.86	0.29	0.86	0.00	93.98
1	0.29					0.29		0.57						1.15
2	0.29					0.29	0.29	0.29						1.15
3								1.43						1.43
4	0.29		0.29											0.57
5														0.00
6														0.00
7			0.86											0.86
8														0.86
9														0.00
10														0.00
11														0.00
12														0.00
13														0.00
TOTAL	3.15	0.57	5.44	19.77	28.94	10.32	10.89	14.90	4.01	0.86	0.29	0.86	0.00	100.00

ANEXO 14. PORCENTAJES CAPTURAS DE Anopheles darlingi SEGUN OCURRENCIA DE COMBINACION DE CEBOS PERI E INTRADOMICILIARES EN COLECTAS CON CEBDO HUMANO PERIDOMICILIARES. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

CEBOS PERIDOMICILIARES	CEBOS INTRADOMICILIARES														% TOTAL
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	12.84	2.23	3.16	4.47	21.77	12.84	14.23	7.72	5.77	1.12	0.09		0.09		86.33
2	1.49	0.28	0.28	0.19	3.16	1.21	0.19	0.09		0.09					6.98
3	0.37	0.19	0.09		0.19	0.28									1.12
4	0.28		0.09	1.12	0.84				0.09						2.42
5	0.47	0.09		0.09	0.19										0.84
6	0.65	0.28													0.93
7				0.47	0.19										0.65
8		0.28													0.28
9															
10				0.19		0.28									0.47
11															
12															
30															
TOTAL	16.09	3.35	3.63	6.51	26.33	14.60	14.42	7.81	5.86	1.21	0.09	0.00	0.09	0.00	100.00

ANEXO 15. PORCENTAJES SEMANALES DE COLECTAS DE Anopheles darlingi PARA EL HORARIO DE 18:00-24:00 HORAS, SEGUN SITIO DE CAPTURA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

SEMANA	PERIDOMICILIO HORAS		INTRAOMICILIO HORAS		TOTAL HORAS	
	18:00-06:00	18:00-24:00	18:00-06:00	18:00-24:00	18:00-06:00	18:00-24:00
	No.	%	No.	%	No.	%
1	5	80.0	4	100.0	9	88.9
2	14	85.7	4	50.0	18	77.8
3	16	81.3	3	100.0	19	84.2
4	52	80.8	10	90.0	62	82.3
5	43	76.7	11	63.6	54	74.1
6	19	78.9	3	66.7	22	77.3
7	10	90.0	2	50.0	12	83.3
8	27	81.5	2	100.0	29	82.8
9	18	66.7	6	100.0	24	75.0
10	27	74.1	13	92.3	40	80.0
11	32	68.8	14	57.1	46	65.2
12	26	84.6	17	94.1	43	88.4
13	55	70.9	21	81.0	76	73.7
14	34	88.2	7	42.9	41	80.5
15	24	87.5	12	58.3	36	77.8
16	42	76.2	13	61.5	55	72.7
17	32	90.6	17	82.4	49	87.8
18	18	88.9	9	100.0	27	92.6
19	31	87.1	9	100.0	40	90.0
20	89	79.8	26	88.5	115	81.7
21	211	96.7	76	89.5	287	94.8
22	27	66.7	3	66.7	30	66.7
23	32	84.4	13	100.0	45	88.9
24	102	84.3	25	96.0	127	86.6
25	39	87.2	21	100.0	60	91.7
26	50	90.0	8	87.5	58	89.7
TOTAL	1075	84.2	349.0	85.1	1424	84.4

ANEXO 16. RESUMEN DE PRUEBAS  $z$  EN LA DETERMINACION DE DIFERENCIA DE MEDIAS (m/h/h) DEL PERIODO DE ACTIVIDAD DE PICADURA DE Anopheles darlingi,  $\alpha=0.025$  UNILATERAL, VALOR CRITICO DE  $z=1.96$ . PERIODO DE 26 SEMANAS, DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

ESTADO DE PARIDAD	LUGAR DE CAPTURA	PICOS Y PERIODOS DE MAYOR ACTIVIDAD (EN HORAS)	HORAS COMPARADAS SEGUN MEDIAS DE m/h/h	VALOR DE $z$
=====				
NULIPARAS Y PARIDAS	PERIDOMICILIO	18:00-19:00	18:00-19:00 CONTRA 19:00-20:00	2.560
		20:00-24:00	19:00-20:00 CONTRA 20:00-21:00	-2.799
			23:00-24:00 CONTRA 00:00-01:00	2.153
NULIPARAS Y PARIDAS	INTRADOMICILIO	18:00-23:00	22:00-23:00 CONTRA 23:00-24:00	2.139
NULIPARAS Y PARIDAS	PERIDOMICILIO E INTRADOMICILIO	18:00-19:00	18:00-19:00 CONTRA 19:00-20:00	2.813
		20:00-23:00	19:00-20:00 CONTRA 20:00-21:00	-3.260
			22:00-23:00 CONTRA 23:00-24:00	2.253
NULIPARAS	PERIDOMICILIO	18:00-19:00	18:00-19:00 CONTRA 19:00-20:00	3.163
		22:00-24:00	21:00-22:00 CONTRA 22:00-23:00	-2.014
			23:00-24:00 CONTRA 00:00-01:00	2.323
NULIPARAS	INTRADOMICILIO	18:00-19:00	18:00-19:00 CONTRA 19:00-20:00	3.103
		REINICIA EN 20:00-21:00	19:00-20:00 CONTRA 20:00-21:00	-2.396
NULIPARAS	PERIDOMICILIO E INTRADOMICILIO	18:00-19:00	18:00-19:00 CONTRA 19:00-20:00	4.246
		21:00-24:00	20:00-21:00 CONTRA 21:00-22:00	-2.501
			23:00-24:00 CONTRA 00:00-01:00	2.694

ESTADO DE PARIDAD	LUGAR DE CAPTURA	PICOS Y PERIODOS DE MAYOR ACTIVIDAD (EN HORAS)	HORAS COMPARADAS SEGUN MEDIAS DE m/h/h	VALOR DE z
PARIDAS	PERIDOMICILIO	20:00-01:00	19:00-20:00 CONTRA 20:00-21:00 00:00-01:00 CONTRA 01:00-02:00	-2.394 2.428
PARIDAS	INTRADOMICILIO	18:00-23:00	22:00-23:00 CONTRA 23:00-24:00	1.991
PARIDAS	PERIDOMICILIO E INTRADOMICILIO	20:00-23:00	19:00-20:00 CONTRA 20:00-21:00 22:00-23:00 CONTRA 23:00-24:00	-2.522 2.175
UNIPARAS	PERIDOMICILIO	20:00-01:00	19:00-20:00 CONTRA 20:00-21:00 00:00-01:00 CONTRA 01:00-02:00	-2.391 2.319
UNIPARAS	INTRADOMICILIO	18:00-23:00	22:00-23:00 CONTRA 23:00-24:00	2.079
UNIPARAS	PERIDOMICILIO E INTRADOMICILIO	20:00-23:00	19:00-20:00 CONTRA 20:00-21:00 22:00-23:00 CONTRA 23:00-24:00	-2.460 1.962
BIPARAS Y MULTIPARAS	PERIDOMICILIO	NO HAY		
BIPARAS Y MULTIPARAS	INTRADOMICILIO	18:00-19:00	18:00-19:00 CONTRA 19:00-20:00	2.151
BIPARAS Y MULTIPARAS	PERIDOMICILIO E INTRADOMICILIO	18:00-19:00	18:00-19:00 CONTRA 19:00-20:00	2.102



ANEXO 17. RESUMEN DE PRUEBAS  $z$  EN LA DETERMINACION DE DIFERENCIA DE MEDIAS (m/h/h) DEL PERIODO DE ACTIVIDAD DE PICADURA DE Anopheles darlingi,  $\alpha=0.025$  UNILATERAL, VALOR CRITICO DE  $z=1.96$ . PERIODO DE 13 SEMANAS, DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ENERO DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

ESTADO DE PARIDAD	LUGAR DE CAPTURA	PICOS Y PERIODOS DE MAYOR ACTIVIDAD (EN HORAS)	HORAS COMPARADAS SEGUN MEDIAS DE m/h/h	VALOR DE $z$
=====				
NULIPARAS Y PARIDAS	PERIDOMICILIO	NO HAY		
NULIPARAS Y PARIDAS	INTRADOMICILIO	A PARTIR DE 20:00-21:00	20:00-21:00 contra 21:00-22:00	-2.669
NULIPARAS Y PARIDAS	PERIDOMICILIO E INTRADOMICILIO	NO HAY		
NULIPARAS	PERIDOMICILIO	21:00-24:00	20:00-21:00 CONTRA 21:00-22:00 23:00-24:00 CONTRA 00:00-01:00	-2.381 2.207
NULIPARAS	INTRADOMICILIO	A PARTIR DE 21:00-22:00	20:00-21:00 CONTRA 21:00-22:00	-4.125
NULIPARAS	PERIDOMICILIO E INTRADOMICILIO	21:00-24:00	20:00-21:00 CONTRA 21:00-22:00 23:00-24:00 CONTRA 00:00-01:00	-2.819 2.417
PARIDAS	PERIDOMICILIO	NO HAY		
PARIDAS	INTRADOMICILIO	A PARTIR DE 20:00-21:00	19:00-20:00 CONTRA 20:00-21:00	-3.209
PARIDAS	PERIDOMICILIO E INTRADOMICILIO	18:00-23:00	22:00-23:00 CONTRA 23:00-24:00	2.203
UNIPARAS	PERIDOMICILIO	NO HAY		
UNIPARAS	INTRADOMICILIO	A PARTIR DE 20:00-21:00	19:00-20:00 CONTRA 20:00-21:00	-2.750
UNIPARAS	PERIDOMICILIO E INTRADOMICILIO	NO HAY		

ESTADO DE PARIDAD	LUGAR DE CAPTURA	PICOS Y PERIODOS DE MAYOR ACTIVIDAD (EN HORAS)	HORAS COMPARADAS SEGUN MEDIAS DE m/h/h	VALOR DE z
BIPARAS Y MULTIPARAS	PERIDOMICILIO	18:00-21:00	20:00-21:00 CONTRA 21:00-22:00	2.040
		REINICIA EN 22:00-23:00	21:00-22:00 CONTRA 22:00-23:00	-2.292
BIPARAS Y MULTIPARAS	INTRADOMICILIO	A PARTIR DE 21:00-22:00	20:00-21:00 CONTRA 21:00-22:00	-3.015
BIPARAS Y MULTIPARAS	PERIDOMICILIO E INTRADOMICILIO	NO HAY		

ANEXO 18. RESUMEN DE PRUEBAS  $z$  EN LA DETERMINACION DE DIFERENCIA DE MEDIAS (m/h/h) DEL PERIODO DE ACTIVIDAD DE PICADURA DE Anopheles darlingi,  $\alpha=0.025$  UNILATERAL, VALOR CRITICO DE  $z=1.96$ . PERIODO DE 13 SEMANAS, DEL 24 DE ENERO AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

ESTADO DE PERIODO	LUGAR DE CAPTURA	PICOS Y PERIODOS DE MAYOR ACTIVIDAD (EN HORAS)	HORAS COMPARADAS SEGUN MEDIAS DE m/h/h	VALOR DE $z$
NULIPARAS Y PARIDAS	PERIDOMICILIO	18:00-19:00	18:00-19:00 CONTRA 19:00-20:00	3.186
		A PARTIR DE 20:00-21:00	19:00-20:00 CONTRA 20:00-21:00	-2.566
NULIPARAS Y PARIDAS	INTRADOMICILIO	NO HAY		
NULIPARAS Y PARIDAS	PERIDOMICILIO E INTRADOMICILIO	18:00-19:00	18:00-19:00 CONTRA 19:00-20:00	3.100
		20:00-23:00	19:00-20:00 CONTRA 20:00-21:00	-2.804
			22:00-23:00 CONTRA 23:00-24:00	2.032
NULIPARAS	PERIDOMICILIO	18:00-19:00	18:00-19:00 CONTRA 19:00-20:00	3.217
		22:00-23:00	21:00-22:00 CONTRA 22:00-23:00 22:00-23:00 CONTRA 23:00-24:00	-2.674 1.960
NULIPARAS	INTRADOMICILIO	18:00-19:00	18:00-19:00 CONTRA 19:00-20:00	3.126
		REINICIA EN 20:00-21:00	19:00-20:00 CONTRA 20:00-21:00	-2.350
NULIPARAS	PERIDOMICILIO E INTRADOMICILIO	18:00-19:00	18:00-19:00 CONTRA 19:00-20:00	4.253
		22:00-23:00	21:00-22:00 CONTRA 22:00-23:00	-2.215
			22:00-23:00 CONTRA 23:00-24:00	2.095

ESTADO DE PARIDAD	LUGAR DE CAPTURA	PICOS Y PERIODOS DE MAYOR ACTIVIDAD (EN HORAS)	HORAS COMPARADAS SEGUN MEDIAS DE m/h/h	VALOR DE z
PARIDAS	PERIDOMICILIO	A PARTIR DE 20:00-21:00	19:00-20:00 CONTRA 20:00-21:00	-2.301
PARIDAS	INTRADOMICILIO	NO HAY		
PARIDAS	PERIDOMICILIO E INTRADOMICILIO	20:00-01:00	19:00-20:00 CONTRA 20:00-21:00 00:00-01:00 CONTRA 01:00-02:00	-2.159 2.189
UNIPARAS	PERIDOMICILIO	A PARTIR DE 20:00-21:00	19:00-20:00 CONTRA 20:00-21:00	-2.340
UNIPARAS	INTRADOMICILIO	NO HAY		
UNIPARAS	PERIDOMICILIO E INTRADOMICILIO	A PARTIR DE 20:00-21:00	19:00-20:00 CONTRA 20:00-21:00	-2.153
BIPARAS Y MULTIPARAS	PERIDOMICILIO	NO HAY		
BIPARAS Y MULTIPARAS	INTRADOMICILIO	NO HAY		
BIPARAS Y MULTIPARAS	PERIDOMICILIO E INTRADOMICILIO	NO HAY		

ANEXO 19. PORCENTAJES SEMANALES DE COLECTAS DE Anopheles darlingi  
 POR ESTADO DE PARIDAD PARA EL HORARIO DE 18:00-24:00 HORAS.  
 PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988.  
 LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

SEMANA	NULIPARAS HORAS		PARIARAS HORAS	
	=====		=====	
	18:00-06:00	18:00-24:00	18:00-06:00	18:00-24:00
	No.	%	No.	%
1	3.0	66.7	6.0	100.0
2	6.0	66.7	12.0	83.3
3	6.0	100.0	13.0	76.9
4	37.0	78.4	25.0	88.0
5	19.0	73.7	35.0	74.3
6	4.0	75.0	18.0	77.8
7	3.0	100.0	9.0	77.8
8	16.0	81.3	13.0	84.6
9	7.0	57.1	17.0	82.4
10	19.0	73.7	21.0	85.7
11	19.0	52.6	27.0	74.1
12	21.0	90.5	22.0	86.4
13	43.0	69.8	33.0	78.8
14	27.0	74.1	14.0	92.9
15	21.0	76.2	15.0	80.0
16	35.0	65.7	20.0	85.0
17	24.0	95.8	25.0	80.0
18	20.0	90.0	7.0	100.0
19	23.0	82.6	17.0	100.0
20	64.0	75.0	51.0	90.2
21	86.0	95.3	201.0	94.5
22	6.0	50.0	24.0	70.8
23	21.0	90.5	24.0	87.5
24	82.0	82.9	45.0	93.3
25	23.0	91.3	37.0	91.9
26	21.0	81.0	37.0	94.6
TOTAL	656.0	80.5	768.0	87.8

ANEXO 20. PORCENTAJES SEMANALES DE COLECTAS DE Anopheles darlingi EN EL PERIODOMICILIO POR ESTADO DE PARIDAD PARA EL HORARIO DE 18:00-24:00 HORAS. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

SEMANA	NULIPARAS HORAS		PARIARAS HORAS	
	=====		=====	
	18:00-06:00	18:00-24:00	18:00-06:00	18:00-24:00
	No.	%	No.	%
1	1	0.0	4	100.0
2	5	80.0	9	88.9
3	3	100.0	13	76.9
4	29	72.4	23	91.3
5	15	80.0	28	75.0
6	4	75.0	15	80.0
7	3	100.0	7	85.7
8	16	81.3	11	81.8
9	5	40.0	13	76.9
10	12	58.3	15	86.7
11	14	64.3	18	72.2
12	14	85.7	12	83.3
13	31	71.0	24	70.8
14	22	81.8	12	100.0
15	15	86.7	9	88.9
16	27	70.4	15	86.7
17	16	93.8	16	87.5
18	12	83.3	6	100.0
19	20	80.0	11	100.0
20	47	72.3	42	88.1
21	66	97.0	145	96.6
22	5	60.0	22	68.2
23	16	87.5	16	81.3
24	67	79.1	35	94.3
25	17	88.2	22	86.4
26	17	82.4	33	93.9
TOTAL	499	80.0	576	87.8

ANEXO 21. PORCENTAJES SEMANALES DE COLECTAS DE Anopheles darlingi EN EL INTRADOMICILIO POR ESTADO DE PARTIDO PARA EL HORARIO DE 18:00-24:00 HORAS. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

SEMANA	NULIPARAS HORAS		PARIQUAS HORAS	
	=====		=====	
	18:00-06:00	18:00-24:00	18:00-06:00	18:00-24:00
	No.	%	No.	%
1	2	100.0	2	100.0
2	1	0.0	3	66.7
3	3	100.0	0	
4	8	100.0	2	50.0
5	4	50.0	7	71.4
6	0		3	66.7
7	0		2	50.0
8	0		2	100.0
9	2	100.0	4	100.0
10	7	100.0	6	83.3
11	5	20.0	9	77.8
12	7	100.0	10	90.0
13	12	66.7	5	100.0
14	5	40.0	2	50.0
15	6	50.0	6	66.7
16	8	50.0	5	80.0
17	8	100.0	9	66.7
18	8	100.0	1	100.0
19	3	100.0	6	100.0
20	17	82.4	9	100.0
21	20	90.0	56	89.3
22	1	0.0	2	100.0
23	5	100.0	8	100.0
24	15	100.0	10	90.0
25	6	100.0	15	100.0
26	4	75.0	4	100.0
TOTAL	157	82.2	192	87.5

ANEXO 22. PORCENTAJES SEMANALES DE COLECTAS DE Anopheles darlingi  
UNIPARAS Y BIPARAS-MULTIPARAS PARA EL HORARIO DE  
18:00-24:00 HORAS. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL  
23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

SEMANA	UNIPARAS HORAS		BIPARAS-MULTIPARAS HORAS	
	18:00-06:00	18:00-24:00	18:00-06:00	18:00-24:00
	No.	%	No.	%
1	6	100.0	0	
2	11	81.8	1	100.0
3	8	75.0	5	80.0
4	23	87.0	2	100.0
5	27	70.4	8	87.5
6	17	76.5	1	100.0
7	8	75.0	1	100.0
8	9	77.8	4	100.0
9	16	87.5	1	0.0
10	18	88.9	3	66.7
11	26	76.9	1	0.0
12	22	86.4	0	
13	28	78.6	5	80.0
14	12	100.0	2	50.0
15	11	72.7	4	100.0
16	17	88.2	3	66.7
17	20	85.0	5	60.0
18	6	100.0	1	100.0
19	13	100.0	4	100.0
20	46	91.3	5	80.0
21	181	94.5	20	95.0
22	14	64.3	10	80.0
23	20	95.0	4	50.0
24	34	94.1	11	90.9
25	28	92.9	9	88.9
26	31	100.0	6	66.7
TOTAL	652	88.7	116	82.8



ANEXO 23. PORCENTAJES SEMANALES DE COLECTAS DE Anopheles darlingi UNIPARAS PARA EL HORARIO DE 18:00-24:00 HORAS, SEGUN SITIO DE CAPTURA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987 AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS

SEMANA	PERIDOMICILIO HORAS		INTRADOMICILIO HORAS	
	18:00-06:00	18:00-24:00	18:00-06:00	18:00-24:00
	No.	%	No.	%
1	4	100.0	2	100.0
2	8	87.5	3	66.7
3	8	75.0	0	
4	21	90.5	2	50.0
5	24	70.8	3	66.7
6	15	80.0	2	50.0
7	7	85.7	1	0.0
8	8	75.0	1	100.0
9	12	83.3	4	100.0
10	14	85.7	4	100.0
11	17	76.5	9	77.8
12	12	83.3	10	90.0
13	21	71.4	7	100.0
14	11	100.0	1	100.0
15	6	83.3	5	60.0
16	13	84.6	4	100.0
17	13	84.6	7	85.7
18	5	100.0	1	100.0
19	10	100.0	3	100.0
20	37	89.2	9	100.0
21	132	97.0	49	87.8
22	13	61.5	1	100.0
23	13	92.3	7	100.0
24	25	96.0	9	88.9
25	16	87.5	12	100.0
26	27	100.0	4	100.0
TOTAL	492	88.6	160	88.8

ANEXO 24. PORCENTAJES SEMANALES DE COLECTAS DE Anopheles darlingi  
BIPARAS-MULTIPARAS PARA EL HORARIO DE 18:00-24:00 HORAS,  
SEGUN SITIO DE CAPTURA. PERIODO DEL 25 DE OCTUBRE DE 1987  
AL 23 DE ABRIL DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

SEMANA	PERIDOMICILIO HORAS		INTRADOMICILIO HORAS	
	=====		=====	
	18:00-06:00	18:00-24:00	18:00-06:00	18:00-24:00
	No.	%	No.	%
1	0		0	
2	1	100.0	0	
3	5	80.0	0	
4	2	100.0	0	
5	4	100.0	4	75.0
6	0		1	100.0
7	0		1	100.0
8	3	100.0	1	100.0
9	1	0.0	0	
10	1	100.0	2	50.0
11	1	0.0	0	
12	0		0	
13	3	66.7	2	100.0
14	1	100.0	1	0.0
15	3	100.0	1	100.0
16	2	100.0	1	0.0
17	3	100.0	2	0.0
18	1	100.0	0	
19	1	100.0	3	100.0
20	5	80.0	0	
21	13	92.3	7	100.0
22	9	77.8	1	100.0
23	3	33.3	1	100.0
24	10	90.0	1	100.0
25	6	83.3	3	100.0
26	6	66.7	0	
	84	83.3	32	81.3

ANEXO 25. TIEMPOS Y SUPERFICIES DE REPOSO INTRADOMICILIARES DE Anopheles darlingi ENDOFAGICO, MARCADO CON POLVOS FLUORESCENTES OBSERVADO CON LUZ ULTRAVIOLETA DURANTE UNA HORA. PERIODO DE ENERO A MAYO DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

MOSQUITO	TIEMPO (MINUTOS)	SUPERFICIES DE REPOSO	TIPO
1	MAS DE 60	PATA METALICA	OCACIONALMENTE ROCIABLE
2	1	PALMA	ROCIABLE
3	5	BLOQUE DE CEMENTO	ROCIABLE
4	27	BLOQUE DE CEMENTO	ROCIABLE
	13	BLOQUE DE CEMENTO	ROCIABLE
5	MAS DE 60	BLOQUE DE CEMENTO	ROCIABLE
6	27	MADERA	ROCIABLE
7	30	BLOQUE DE CEMENTO	ROCIABLE
	MAS DE 27	BLOQUE DE CEMENTO	ROCIABLE
8	MAS DE 35	PARED DE TIERRA	ROCIABLE
	22	MADERA	ROCIABLE

MOSQUITO	TIEMPO (MINUTOS)	SUPERFICIES DE REPOSO	TIPO
9	MAS DE 60	PALMA	ROCIABLE
10	9	PISO DE TIERRA	NO ROCIABLE
	21	MADERA	ROCIABLE
11	MAS DE 33	PARED DE TIERRA	ROCIABLE
	25	MADERA	ROCIABLE
12	6	PISO DE TIERRA	NO ROCIABLE
	7	CANCEL DE MANTA	ROCIABLE
13	36	MADERA	ROCIABLE
	MAS DE 24	CARTON	ROCIABLE
14	3	BLOQUE DE CEMENTO	ROCIABLE
15	8	PALMA	ROCIABLE
	36	MADERA	ROCIABLE
	MAS DE 15	PARED DE TIERRA	ROCIABLE
16	42	BLOQUE DE CEMENTO	ROCIABLE
	MAS DE 17	MADERA	ROCIABLE

MOSQUITO	TIEMPO (MINUTOS)	SUPERFICIES DE REPOSO	TIPO
17	9	PISO DE TIERRA	NO ROCIABLE
	17	MADERA	ROCIABLE
	6	CANCEL DE MANTA	ROCIABLE
18	31	CARTON	ROCIABLE
	MAS DE 27	LADRILLO	ROCIABLE
19	13	MADERA	ROCIABLE
	20	CANCEL DE MANTA	ROCIABLE
20	4	PISO DE TIERRA	NO ROCIABLE
	24	LADRILLO	ROCIABLE
	MAS DE 32	MADERA	ROCIABLE
21	6	MADERA	ROCIABLE
22	MAS DE 60	PARED DE TIERRA	ROCIABLE
23	21	BLOQUE DE CEMENTO	ROCIABLE
	8	MADERA	ROCIABLE
24	13	CANCEL DE MANTA	ROCIABLE
	4	LAMINA DE ZINC	ROCIABLE

MOSQUITO	TIEMPO (MINUTOS)	SUPERFICIES DE REPOSO	TIPO
26	46	SILLA DE MADERA	ROCIABLE
	1	PISO DE TIERRA	NO ROCIABLE
	MAS DE 12	CANCEL DE MANTA	ROCIABLE
27*			
28	2	PISO DE TIERRA	NO ROCIABLE
	6	CARTON	ROCIABLE
	3	LAMINA DE ZINC	NO ROCIABLE
	MAS DE 42	CANCEL DE MANTA	ROCIABLE
29	1	MADERA	ROCIABLE
	54	PALMA	ROCIABLE
30	49	BLOQUE DE CEMENTO	ROCIABLE
	10	CARTON	ROCIABLE
	MAS DE 1	MADERA	ROCIABLE

\* No reposó

ANEXO 26. ALTURAS DE REPOSO INTRADOMICILIAR DE Anopheles darlingi ENDOFAGICO MARCADOS CON POLVOS FLUORESCENTES, OBSERVADOS CON LUZ ULTRAVIOLETA DURANTE UNA HORA. PERIODO DE ENERO A MAYO DE 1988. LA CEIBA, ATLANTIDA, HONDURAS.

MOSQUITO	ALTURAS DE REPOSO (cm)	
	MINIMA	MAXIMA
1	8	9
2	240	240
3	100	100
4	100	200
5	170	250
6	80	172
7	25	118
8	50	195
9	222	222
10	0	56
11	70	178
12	0	115
13	176	226
14	100	100
15	75	125
16	18	214
17	0	105
18	32	125
19	25	106
20	0	108
21	180	208
22	50	50
23	25	210
24	279	300
25	15	75
26	0	250
27*		
28	0	280
29	80	249
30	50	150

\* No reposó